O P E R E

D I

GALILEO GALILEI

DIVISE IN QUATTRO TOMI

In questa nuova Edizione accresciute
di molte cose inedite.

TOMO QUARTO

Contenente il Dialogo.

IN PADOVA, MDCCXLI.
Nella Stamperia del Seminario.
Appresso Gio: Manfrè.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

A CHI LEGGE.

Uesto famosissimo Dialogo tante volte stampato alla macchia esce finalmente a pubblico libero uso colle debite licenze. Lo meritava invero per le rare ed esquisite dottrine, che contiene, e per la somma felicità con cui sono spiegate. Quanto alla Quistione principale del moto della Terra, anche noi si conformiamo alla ritrattazione e protesta dell'Autore, dichiarando nella più solenne forma, che non può, nè dee ammettersi se non come pura Ipotesi Matematica, che serve a spiegare più agevolmente certi fenomeni. Per questo abbiamo levate, o ridotte a forma Ipotetica le postille marginali, che non erano, o non pareano affatto indeterminate: e per la stessa ragione abbiamo aggiunta la Disertazione del P. Calmet, nella quale si spiega il senso dei luoghi della S. Scrittura attenenti a questa materia secondo la comune Cattolica credenza. Per altro il Dialogo comparisce nella sua integrità; se non che in alcuni luoghi per maggior illustrazione si è fatta qualche giunta lasciata scritta dall'Autore stesso sopra un suo esemplare stampato, che si conserva in questa Biblioteca del Seminario. Queste giunte si sono stampate in carattere diverso per argomento della buona fede, con cui procediamo. Sopra queste pure torniamo a ripetere la protesta soprascritta, non volendoci noi in minima cosa dipartire dalle venerate prescrizioni della S. Romana Chiesa.

INDICE

DEL QUARTO TOMO.

Facc. 41. lin. ult. E non è dubbio ec. Si corregga *Simpl.* E non è dubbio ec.
Facc. 298. 300. 302. 304. in luogo di *DIALOGO TERZO* leggasi *DIALOGO QUARTO*.

SEN-

SENTENTIA CARDINALIUM
IN GALILEUM
Et Abjuratio Ejusdem, Excerptæ
EX J. B. RICCIOLI ALMAGESTO NOVO.

NOS *Gaspar* Tituli S. Crucis Hierosolymæ, *Borgia*.
Frater Felix Centinus Tituli S. Anastasiæ, dictus *de Asculo*.
Guidus Tituli S. Mariæ Populi, *Bentivolus*.
Frater Desiderius Scaglia Tituli S. Caroli, dictus *de Cremona*.
Frater Antonius Barberinus, dictus *S. Onuphrii*.
Laudivius Zacchia Tituli S. Petri in Vinculis, dictus *S. Sixti*.
Berlingerius Tituli S. Augustini, *Gypsius*.
Fabricius S. Laurentii in pane, & perna *Verospius*, dictus Presbyter.
Franciscus S. Laurentii in Damaso *Barbarinus*, &
Martinus S. Mariæ Novæ *Ginettus*, Diaconi, Per Misericordiam Dei Sanctæ Rom. Eccl. Cardinales in universa Republica Christiana contra hæreticam pravitatem Inquisitores Generales a S. Sede Apostolica specialiter deputati.

CUm tu Galilee fili quondam Vincentii Galilei Florentini, ætatis tuæ annorum 70. denunciatus fueris anno 1615. in hoc S. Officio, quod teneres tanquam veram, falsam doctrinam a multis traditam; Solem videlicet esse in centro Mundi, & immobilem, & terram moveri motu etiam diurno: item quod haberes quosdam discipulos, quos docebas eandem doctrinam: item quod circa eandem servares correspondentiam cum quibusdam Germaniæ Mathematicis: Item quod in lucem dedisses quasdam Epistolas inscriptas de maculis Solaribus, in quibus explicabas eamdem doctrinam, tanquam veram, & quod objectionibus, quæ identidem fiebant contra te, sumptis ex Sacra Scriptura, respondebas glossando dictam Scripturam juxta tuum sensum; cumque deinceps coram exhibitum fuerit exemplar Scriptionis in forma Epistolæ, quæ perhibebatur a te scripta ad quemdam discipulum olim tuum, & in ea sectatus Copernici hypotheses, contineas nonnullas propositiones contra verum sensum, & auctoritatem Sacræ Scripturæ.
Volens proinde hoc S. Tribunal prospicere inconvenientibus ac damnis, quæ hinc proveniebant, & increbrescebant in perniciem Sanctæ Fidei: De mandato Domini N. & Eminentissimorum DD. Cardinalium hujus supremæ ac universalis Inquisitionis, a Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propositiones de stabilitate Solis, & de motu Terræ, un infra:
Solem esse in centro Mundi, & immobilem motu locali, propositio absurda, & falsa in Philosophia, & formaliter hæretica; quia est expresse contraria Sacræ Scripturæ.
Terram non esse centrum Mundi, nec immobilem, sed moveri motu etiam diurno, est item propositio absurda, & falsa in Philosophia, & Theologice considerata, ad minus erronea in Fide.
Sed cum placeret interim tum nobis tecum benigne procedere, decretum fuit in S. Congregatione habita coram D. N. die 25. Februarii anni 1616. ut Emineu-

nentiſſimus D. Card. Bellarminus tibi injungeret, ut omnino recederes a prædicta falſa doctrina; & recuſanti tibi a Commiſſario S. Officii præciperetur, ut defereres dictam doctrinam, neve illam poſſes alios docere, nec defendere, nec de illa tractare: cui præcepto ſi non acquieſceres, conjicerere in carcerem: & ad exequutionem ejuſdem Decreti, die ſequenti in Palatio coram ſupradicto Eminentiſs. D. Cardinali Bellarmino, poſtquam ab eodem D. Cardinali benigne admonitus fueras, tibi a D. Commiſſario S. Officii eo tempore fungente præceptum fuit, præſentibus Notario, & Teſtibus, ut omnino deſiſteres a dicta falſa opinione; & ut in poſterum non liceret tibi eam defendere, aut docere quovis modo, neque voce, neque ſcriptis; cumque promiſiſſes obedientiam, dimiſſus fuiſti.

Et ut prorſus tolleretur tam pernicioſa doctrina, neque ulterius ſerperet in grave detrimentum Catholicæ veritatis, emanavit Decretum a Sacra Congregatione Indicis, quo fuerunt prohibiti libri, qui tractant de hujuſmodi doctrina; & ea declarata fuit falſa, & omnino contraria Sacræ ac Divinæ Scripturæ. Cumque poſtremo comparuiſſet hic liber Florentiæ editus Anno proxime præterito, cujus inſcriptio oſtendebat, te illius authorem eſſe, ſiquidem titulus erat *Dialogo di Galileo Galilei delli due maſſimi Siſtemi del Mondo, Tolemaico, e Copernicano*, cum ſimul cognoviſſet Sacra Congregatio ex impreſſione prædicti libri convaleſcere in dies magis, magiſque falſam opinionem de motu Terræ, & ſtabilitate Solis, fuit prædictus liber diligenter conſideratus, & in ipſo deprehenſa eſt aperte tranſgreſſio prædicti præcepti, quod tibi intimatum fuerat: eo quod tu in eodem libro defendiſſes prædictam opinionem jam damnatam, & coram te pro tali declaratam: Siquidem in dicto libro variis circumvolutionibus fatagis, ut perſuadeas, eam a te relinqui tanquam indeciſam, & expreſſe probabilem, qui pariter eſt graviſſimus error, cum nullo modo probabilis eſſe poſſit opinio, quæ jam declarata, ac definita fuerit contraria Scripturæ divinæ.

Quapropter de noſtro mandato evocatus es ad hoc S. Officium, in quo examinatus, cum juramento agnoviſti dictum librum, tanquam a te conſcriptum, & typis commiſſum. Item confeſſus es decem, aut duodecim circiter ab hinc annis, poſtquam tibi factum fuerat præceptum ut ſupra, cœptum a te ſcribi dictum librum. Item quod petiiſti licentiam illum evulgandi, non ſignificans tamen illis, qui tibi talem facultatem dederunt, tibi præceptum fuiſſe, ne teneres, defenderes, doceresve quovis modo talem doctrinam.

Confeſſus es pariter, Scripturam prædicti libri pluribus in locis ita compoſitam eſſe, ut Lector exiſtimare poſſit argumenta ducta pro parte falſa eſſe ita enunciata, ut potius præ illorum efficacia poſſent adſtringere intellectum, quam facile diſſolvi, excuſans te, quod incurreris in errorem adeo (ut dixiſti) alienum a tua intentione, eo quod ſcripſeris in formam dialogi, & propter naturalem complacentiam, quam quilibet habet de propriis ſubtilitatibus, & in oſtendendo ſe magis argutum, quam ſint communiter homines in inveniendo etiam ad favorem propoſitionum falſarum ingenioſos, & apparentis probabilitatis diſcurſus.

Et cum adſignatus tibi fuiſſet terminus conveniens ad tui defenſionem faciendam, protuliſti teſtificationem ex autographo Eminentiſſimi D. Card. Bellarmini a te, ut dicebas, procuratam, ut te defenderes a calumniis inimicorum tuorum, qui dictitabant, te abjuraſſe, & punitum fuiſſe a S. Officio: in qua teſtificatione dicitur te non abjuraſſe, neque punitum fuiſſe, ſed tantummodo denuntiatam tibi fuiſſe declarationem factam a Domino noſtro, & promulgatam a S. Congregatione Indicis, in qua continetur, doctrinam de motu terræ, & ſtabilitate Solis contrariam eſſe Sacris Scripturis, ideoque defendi non poſſe nec teneri. Quare cum ibi mentio non fiat duarum particularum præcepti, videlicet *docere*, *&* *quovis modo*, credendum eſt, in decurſu quatuordecim aut ſexdecim anno-

annorum eas tibi e memoria excidiſſe, & ob hanc ipſam cauſam te tacuiſſe præceptum, quando petiiſti facultatem librum typis mandandi, & hoc a te dici non ad excuſandum errorem , ſed ut adſcriberetur vanæ ambitioni potius, quam malitiæ . Sed hæc ipſa teſtificatio producta ad tui defenſionem tuam cauſam magis aggravavit, ſiquidem in ea dicitur prædictam opinionem eſſe contrariam Sacræ Scripturæ, & tamen auſus es de illa tractare, eam defendere, & perſuadere tanquam probabilem: neque tibi ſuffragatur facultas a te artificioſe , & callide extorta, cum non manifeſtaveris præceptum tibi impoſitum.

Cum vero nobis videretur non eſſe a te integram veritatem pronunciatam circa tuam intentionem: judicavimus neceſſe eſſe venire ad rigoroſum examen tui, in quo (abſque præjudicio aliquo eorum , quæ tu confeſſus es , & quæ contra te deducta ſunt ſupra, circa dictam tuam intentionem) reſpondiſti Catholice. Quapropter viſis, & mature conſideratis meritis iſtius tuæ cauſæ , una cum ſupradictis tuis confeſſionibus, & excuſationibus, & quibuſvis aliis rebus de jure videndis, & conſiderandis, devenimus contra te ad infraſcriptam definitivam ſententiam.

Invocato igitur Sanctiſſimo nomine Domini noſtri JESU CHRISTI , & ipſius glorioſiſſimæ Matris ſemper Virginis MARIÆ, per hanc noſtram definitivam ſententiam, quam ſedendo pro tribunali de conſilio , & judicio Reverendorum Magiſtrorum Sacræ Theologiæ, & Juris utriuſque Doctorum noſtrorum Conſultorum proferimus in his ſcriptis, circa cauſam, & cauſas coram nobis controverſas, inter Magnificum Carolum Sincerum utriuſque Juris Doctorem S. hujus Officii Fiſcalem Procuratorem ex una parte , & te Galileum Galilei reum hic de preſenti proceſſionali ſcriptura inquiſitum, examinatum, & confeſſum, ut ſupra, ex altera, dicimus, judicamus, & declaramus te Galileum ſupradictum , ob ea , quæ deducta ſunt in proceſſu ſcripturæ, & quæ tu confeſſus es , ut ſupra, te ipſum reddidiſſe huic S. Officio vehementer ſuſpectum de hæreſi, hoc eſt quod credideris, & tenueris doctrinam falſam, & contrariam Sacris, ac Divinis Scripturis, Solem videlicet eſſe centrum orbis terræ, & eum non moveri ab Oriente ad Occidentem, & Terram moveri, nec eſſe centrum Mundi, & poſſe teneri ac defendi, tanquam probabilem opinionem aliquam , poſtquam declarata ac definita fuerit contraria Sacræ Scripturæ; & conſequenter te incurriſſe omnes cenſuras , & pœnas a Sacris Canonibus, & aliis Conſtitutionibus generalibus , & particularibus contra hujuſmodi delinquentes ſtatutis, & promulgatis : A quibus placet nobis, ut abſolvaris, dummodo prius corde ſincero, & fide non ficta coram nobis abjures, maledicas, & deteſteris ſupradictos errores, & hæreſes, & quemcunque alium errorem, & hæreſim contrariam Catholicæ , & Apoſtolicæ Romanæ Eccleſiæ ea formula, quæ tibi a nobis exhibetur.

Ne autem tuus iſte gravis, & pernicioſus error ac tranſgreſſio remaneat omnino impunitus , & tu in poſterum cautior evadas , & ſis in exemplum aliis, ut abſtineant ab hujuſmodi delictis, decernimus , ut per publicum edictum prohibeatur liber Dialogorum Galilei Galilei, te autem damnamus ad formalem carcerem hujus S. Officii ad tempus arbitrio noſtro limitandum, & titulo pænitentiæ ſalutaris præcipimus, ut tribus annis futuris recites ſemel in hebdomada ſeptem pſalmos pœnitentiales: reſervantes nobis poteſtatem moderandi , mutandi, aut tollendi omnino, vel ex parte ſupradictas pœnas, & pænitentias.

Et ita dicimus, pronunciamus, ac per ſententiam declaramus , ſtatuimus, damnamus, & reſervamus hoc, & omni alio melioti modo, & formula, qua de jure poſſumus ac debemus.

Ita

Ita pronunciamus Nos Cardinales infrascripti.

F. Cardinalis de Asculo.
G. Cardinalis Bentivolus.
F. Cardinalis de Cremona.
Fr. Antonius Cardinalis S. Onuphrii.
B. Cardinalis Gypsius.
F. Cardinalis Verospius.
M. Cardinalis Ginettus.

ABJURATIO GALILEI.

EGo Galileus Galilei, filius quondam Vincentii Galilei, Florentinus, ætatis meæ Annorum 70. constitutus personaliter in judicio, & genuflexus coram vobis Eminentissimis, & Reverendissimis Dominis Cardinalibus universæ Christianæ Reipublicæ contra hæreticam pravitatem generalibus Inquisitoribus, habens ante oculos meos sacrosancta Evangelia, quæ tango propriis manibus, juro me semper credidisse, & nunc credere, & Deo adjuvante in posterum crediturum omne id, quod tenet, prædicat, & docet S. Catholica, & Apostolica Romana Ecclesia. Sed quia ab hoc S. Officio, eo quod postquam mihi cum præcepto fuerat ab eodem juridice injunctum, ut omnino desererem falsam opinionem, quæ tenet Solem esse centrum, nec moveri, nec possem tenere, defendere aut docere quovis modo, vel scripto prædictam falsam doctrinam: & postquam mihi notificatum fuerat prædictam doctrinam repugnantem esse Sacræ Scripturæ; scripsi, & typis mandavi librum, in quo eandem doctrinam jam damnatam tracto, & adduco rationes cum magna efficacia in favorem ipsius, non afferendo ullam solutionem; idcirco judicatus sum vehementer suspectus de hæresi, videlicet, quod tenuerim, & crediderim Solem esse centrum Mundi, & immobilem, & terram non esse centrum, ac moveri.

Idcirco volens ego eximere a mentibus Eminentiarum Vestrarum, & cujuscunque Christiani Catholici vehementem hanc suspicionem adversum me jure conceptam, corde sincero, & fide non ficta abjuro, maledico, & detestor supradictos errores, & hæreses, & generaliter quemcunque alium errorem, & sectam contrariam supradictæ S. Ecclesiæ, & juro me in posterum nunquam amplius dicturum, aut asserturum voce, aut scripto quidquam, propter quod possit haberi de me similis suspicio; sed si cognovero aliquem hæreticum, aut suspectum de hæresi, denuntiaturum illum huic S. Officio, aut Inquisitori, & Ordinario loci, in quo fuero. Juro insuper ac promitto, me impleturum, & observaturum integre omnes pœnitentias, quæ mihi impositæ sunt, aut imponentur ab hoc S. Officio. Quod si contingat me aliquibus ex dictis meis promissionibus, protestationibus, & juramentis (quod Deus avertat) contraire, subjicio me omnibus pœnis, ac suppliciis, quæ a Sacris Canonibus, & aliis Constitutionibus generalibus, & particularibus contra hujusmodi delinquentes statuta, & promulgata fuerunt: Sic me Deus adjuvet, & Sancta ipsius Evangelia, quæ tango propriis manibus.

Ego Galileus Galilei supradictus abjuravi, juravi, promisi, & me obligavi ut supra, & in horum fidem mea propria manu subscripsi præsenti chirographo meæ abjurationis, & recitavi de verbo ad verbum. Romæ in Conventu Minervæ, hac die 22. Junii Anni 1633.

Ego Galileus Galilei abjuravi ut supra manu propria.

DISSERTAZIONE

SOVRA IL SISTEMA DEL MONDO

DEGLI ANTICHI EBREI.

DEL REV. PADRE

D. AGOSTINO CALMET.

' Cosa inver di stupore, che sì poco conoscasi il Mondo. Dopo tanti secoli che l' Universo è abbandonato agl' investigamenti, e alle dispute degli uomini (1), *Mundum tradidit disputationi eorum*, appena si sa la disposizione, e la struttura della terra, che noi abitiamo; e anche non conoscesene che la superficie, e la menoma parte. Quanto a tutto il rimanente dell' Universo, siamo ridotti a far de i Sistemi, e a fabbricare mere Ipotesi, senza speranza di giugner mai ad un' esatta dimostrativa conoscenza delle cose, che noi studiamo. Tutto ciò che avevan gli Antichi in questo genere inventato, tutti gli scoprimenti che credevano d' aver fatti, tutti i loro Sistemi del Mondo, sono stati o confusi, o riformati in questi ultimi secoli. E chi dubita, che alternativamente non siam noi un dì rifiutati, e abbandonati da coloro, che dopo noi nasceranno? Vi saranno sempremai circa questa materia oscurità, e insuperabili difficoltadi. Pare che Dio geloso, per così dire, della bellezza, e della magnificenza della sua Opera, siasi riferbata per se solo la perfetta cognizione di sua struttura, e 'l segreto de i suoi movimenti, e delle sue rivoluzioni. Egli ce ne ha lasciato vedere abbastanza, per obbligarci a riconoscere la Sapienza, e per farci ammirare dell' Artefice l' infi-

(1) *Eccle.* III. II.

infinito Potere; ma non già per contentare la nostra curiosità, e la nostra inclinazione. Lo studio del Mondo, e delle sue parti, è una di quelle penose occupazioni, che il Signore ha dato agli uomini, affine che ci si esercitassero (1): *Hanc occupationem pessimam dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea*. Benchè grandi sieno i progressi, che si facciano in questo studio, rimarrà sempre ben molto da sapersi (2). *Multa abscondita sunt majora his; pauca enim vidimus operum ejus*.

Non si richiese mai, nè si pretese, che i Sacri Scrittori si spiegassero nel rigor filosofico, e nella esattezza che i Professori delle scienze umane addomandano da i loro discepoli. Lo Spirito Santo parla per tutti, e vuol farsi capire tanto dagl' ignoranti, come da i dotti. Intendono questi l' espressioni popolari come il popolo: ma il popolo non potrebbe intendere l' espressioni filosofiche, e sublimi. Laonde, acciò che niuno nulla perdesse, e che profittassero tutti, volle la Sapienza di Dio proporzionarsi a i semplici nelle sue maniere di parlare, e dare a i dotti con che esercitarsi nella grandezza, e maestà delle cose, che loro propone. Debbesi pertanto avere un profondissimo rispetto verso una condotta sì piena di condescendenza, e di bontà.

I Comentatori che s' ingerirono a dichiarare i sensi occulti de i Libri Santi, e a spiegarne i termini oscuri, non sempre badarono a questo principio. Tosto che s' abbatterono in quei passi, in cui il Sacro Autore si esprime in una popolare maniera; in vece di studiare i sentimenti, ch' egli supponeva nello spirito di quei a i quali parlava, si applicarono a mostrare la verità di quel ch' essi volevano dire, e a riformarne l' espressioni sull' idee, che intorno a ciò la Religione, e la Filosofia loro somministrava. Allorchè, per esempio, attribuisce la Scrittura agli animali l' intelligenza, un corpo a Dio, un' anima alle cose sensibili, non lascian gl' Interpetri d' avvertire esser maniere queste di parlar popolari, e poco esatte. Benissimo fatto: Ma d' uopo sarebbe anche il dirci quel, che il popolo intorno a ciò ne pensava; qual fosse la sua idea vera, o falsa; e poi confutarla, se la cosa lo meritasse. Ma in luogo di questo, ogni Comentatore ha voluto stiracchiare l' Autor Sacro alla sua propria opinione, facendogli dir ciò che volle; e si fece parlare Mosè, o Salamone, come si sarebbe fatto Tolomeo, Galileo, Copernico, o Cartesio. Si sono trovati nel primo Capitolo della Genesi, che riguarda la creazione del Mondo, tutti i Sistemi, che s' avevano in capo. Ciò è sì vero, che è stato impresso pochi anni sono un Libro intitolato: *Cartesius Mosaisans*, in cui l' Autore imprende a mostrare, che il Mondo di Mosè è lo stessissimo, che quello di Cartesio.

Non pretendiamo già qui noi d' impor leggi agli altri, nè far credere d' aver maggior lumi di quegli, che ci han preceduto. Anzi confessiamo, che bene spesso abbiam seguita la corrente, e che prevenuti dalle opinioni delle Scuole, abbiamo supposto, che il Sacro Autore dir volesse ciò, che noi pensiamo. Ma comparando le diverse espressioni della Scrittura circa la disposizione delle parti dell' Universo, abbiam' osservato, che il Sistema del Mondo degli Antichi Ebrei era differentissimo dal nostro, e che sovente noi facciamo fuor di ragione violenza al Testo, volendolo aggiustare a i nostri presupposti. Ciò che molto ha giovato a disingannarci, e a determinare i nostri dubbj intorno a questa materia, è stata la lettura degli antichi Filosofi, e de i Padri. I primi, o sia per tradizione, o in altro modo, aveano quasi le stesse opinioni degl' Israeliti sulla struttura del Mondo. Penetrati gli altri di rispetto verso le Divine Scritture, e non prendendosi tanto agevolmente la libertà che noi usiamo, di conformarle alle

(1) *Eccle.* 1. 13. (2) *Eccli.* xliii. 36.

alle loro opinioni; ma prendendole secondo la lettera, e seguendo la prima idea che si presenta all' intelletto, eransene formati un Sistema andante, e conformissimo a quello degli Antichi Ebrei. Dopo aver messi in campo i termini de i Sacri Scrittori, noi convalideremo la loro Ipotesi con la somiglianza di quella degli antichi Filosofi, e de i Padri. Ecco il metodo che ci siamo proposti nella presente Dissertazione.

A R T I C O L O I.

Creazione del Mondo.

NOn v' ha cosa più semplice quanto il racconto, che fa Mosè della creazione dell' Universo (1): *Nel principio creò Iddio il Cielo, e la Terra. Or la Terra era nel caos, e le tenebre erano sparte sulla faccia dell' abisso, e lo Spirito di Dio portavasi sopra l' acqua. Allora disse Dio, si faccia la Luce, ed ella fu fatta. La Luce fu dalle tenebre separata; e ne chiamò la Luce il giorno, e le tenebre la notte.* Ecco l' Opera del primo giorno. Ciò fatto, formò il Signore il Firmamento, e separò l' acque inferiori dalle superiori per mezzo di questo Firmamento, a cui diè il nome di Cielo; ciò che fu fatto il secondo giorno. Il terzo, comandò Iddio che tutte l' acque si ritirassero in un luogo, e che apparisse la terra; e così fu eseguito. Il quarto, fece i Luminari per illuminare la terra, il giorno e la notte. *Luminare majus ut præesset diei*, ed è il Sole: *Et Luminare minus ut præesset nocti*, ed è la Luna: e con essi le Stelle. Il quinto giorno fur creati i pesci, e gli uccelli; e il sesto l' uomo, e gli animali terrestri.

Non è molto da stupirsi, che un racconto così conciso sia stato capace di tanti sensi diversi, e che ogni Filosofo abbia creduto di trovare in Mosè la propria Ipotesi. Il Legislatore ci rappresenta l' Altissimo come un' Artefice onnipotente, che avendo a prima giunta preparata tutta la materia su cui vuol' operare, l' ordina, e la dispone nello spazio di certo numero di giorni, dopo i quali ei si riposa. Egli ci dice, che Iddio creò la notte, e 'l giorno avanti la produzione del Sole, e degli altri corpi luminosi; lo che non è troppo agevole a comprendersi. Ci dice, che il Sole, e la Luna sono due gran Luminari; e insinua che l' ampiezza della Luna è molto superiore a quella delle Stelle, e degli altri Astri; ciò che s' oppone a quanto si ha di più certo nell' Astronomia. Finalmente ci parla della terra come d' una vastissima mole, e per la quale creò Iddio tutto il rimanente: quantunque si sappia, che la terra sa una piccolissima parte dell' Universo. In conclusione egli non dice una parola della creazione degli Angeli, e delle sostanze spirituali; contuttochè l' esistenza de i buoni spiriti, e de i malvagj si provi da i suoi medesimi Libri. Ma noi non entriamo qui a disaminare la verità o la falsità della Ipotesi degli Ebrei: contentandoci bensì d' esporla, e darne un' idea ben distinta.

L' idea della creazione del Mondo erasi conservata presso quasi tutti i popoli. E noi abbiam tuttavia negli Antichi della maggior parte il Sistema. Per esempio, quello degli Egizj presso Diodoro di Sicilia (2), quello de i Fenicj appo Sanconiatone (3); quello de' Caldei in diversi frammenti raccolti pochi anni sono nella Filosofia Caldea (4). Giobbe (5) ci ha data quella degl' Idu-

---

(1) *Genes.* I. I. 2. 3. *& seq.* (2) *Diodor. Sicul. lib.* I.
(3) *Apud Euseb. Præp. Evang. lib.* I. *c.* 10. (4) *Apud Stanley. Hist. Philosoph. part.* XIII. (5) *Job.* XXXVIII. 4. 5. *& seq.*

mei, che è la medesima appunto che quella degli Ebrei. I Greci benchè men diligenti a conservare le antiche tradizioni che i popoli Barbari, come ad essi rimprovera l' Oracolo (1), aveano tuttavolta mantenuta questa tradizione; e trovasene presso i lor Filosofi più d' un Sistema (2). Da costestoro la ricevvero i Latini, come l' ha Ovidio sì ben' espressa nelle sue Metamorfosi. La maggior parte riconoscevano, che il Mondo non era eterno; ma non andavan d' accordo di chi l' avesse creato. Attribuivanne gli uni la creazione all' Essere supremo e onnipotente: altri all' anima del Mondo; chi al moto, chi all' aria, e alcuni all' amore che diè il movimento e la fecondità al caos, e gli fece produrre la terra, e gli animali. Credevano gli Epicurei eterna la materia, e sostenevano, che il caso avesse solo data agli enti, che noi veggiamo, la forma. Finalmente, non vi fu mai intorno a ciò cosa alcuna ben determinata, e non si stimò la Religione interessata a togliere a i Filosofi la libertà d' abbondare nel lor sentimento, e di proporre sovra di tal materia le lor conjetture.

Così però non avvenne infra gli Ebrei; ed è ciò, che dà al di lor Sistema del Mondo un grande avvantaggio sopra tutti quei degli antichi Filosofi. I lor sentimenti fur sempremai uniformi intorno a questo importantissimo fatto della creazione dell' Universo: essendo stati in ogni tempo persuasissimi, che Dio solo è il Creatore degli enti visibili, ed invisibili; e fecero di tal credenza uno de i primi Articoli della lor Religione. Tengono essi, che per la Parola Onnipotente di Dio, il caos, e le creature tutte sono uscite dal nulla (3), che la produzion delle cose a lui non costa, che un Fiat (4); che la medesima Possanza, e Sapienza, che il tutto creò, tutti gli enti parimente conserva; che può lasciarli cader nel nulla, come ne potè fargli sortire; che tutto è ugualmente soggetto alla sua Volontà, e governato dalla sua Providenza. Ecco la credenza general degli Ebrei di tutti i tempi.

ARTICOLO II.

Della Terra, della sua Forma, e del suo Riposo.

LA Terra ci vien sempre rappresentata nella Scrittura, come un corpo vastissimo, circondato da ogni banda dal mare, e su questo elemento fondata; o veramente portata sul niente, e sul vacuo: imperocchè osservo tra gli Ebrei intorno a questo articolo due specie di Sistemi diversi. Giobbe, ed Isaia sembrano dire in termini ben distinti, che la Terra è sostenuta in aria da una mano invisibile, e onnipotente; ma gli altri Sacri Scrittori dicono unanimamente, ch' ella sta fondata, o distesa sull' acque. *E' il Signore, che sospende il Settentrione sopra il vacuo*, dice Giobbe (5), *e che tiene la terra sospesa sopra il niente*. E Isaia: *Chi è quegli che racchiude tutte l' acque nel concavo della sua mano, e che misura la grandezza de' Cieli con la distesa sua destra, e che sostiene con tre dita la mole della terra?* Quest' espressioni insinuano, che la Terra è sospesa,

(1) *Porphyr. ex Oraculo Delphico apud Theodoret. Serm. 1. contra Gentes.*
(2) *Vide Aristophan. & Euseb. l. 1. Præp. c. 7. & 14. & Tull. l. 2. Academic. Quæstion.* (3) *Ps.* XXXII. 6. *Verbo Domini cœli firmati sunt, & spiritu oris ejus omnis virtus eorum.* (4) *Ps.* XXXII. 9. *Ipse dixit, & facta sunt; ipse mandavit, & creata sunt.*

(5) *Job.* XXVI. 7. נֹטֶה צָפוֹן עַל־תֹּהוּ תֹּלֶה אֶרֶץ עַל־בְּלִימָה Vulg. *Qui extendit Aquilonem super vacuum, & appendit terram super nihilum.*

pesa, e come nuotante nell' aria; e questa fu opinion comunissima nell' Antichità, come più abbasso vedremo.

Ma i passi i quali provano, che la Terra è fondata sull' acque, e ch' ella nuota sovra questo elemento, sono in assai maggior numero, e molto più chiari (1). *Il Signore ha fondata la terra sopra dell' acque, e l' ha fermata sopra i fiumi*, dice il Salmista (2). E altrove (3): *Egli è, che l' ha stabilita sopra l' acque*. Giobbe, di cui si è veduto il passo, che sembra sì formale per la Terra sostenuta in aria, dice segnatamente (4). *Ov' eri tu quando io piantava i fondamenti della terra? Chi mai la misurò, e chi posela a livello? Su che sono le di lei basi fermate, e chi collocò l' angolare sua pietra?* E Isaia (5): *Non conoscete voi quello che pose le fondamenta della terra, e che sta assiso al di sopra della di lei circonferenza, e che di là su ne considera, come locuste, i suoi abitatori?* Vedesi da questi due passi posta in paragone la Terra a un saldo e ben fondato edifizio. Ma convien confessare, che nè l' uno, nè l' altro parlano d' acque. Salamone ne i Proverbi (6): *Io era col Signore, quando pesava*, o quando cavava *i fondamenti della terra*. E Geremia (7). *Se si possono penetrare i fondamenti della terra, e se può misurarsi l' altezza de i Cieli, io pure potrò abbandonare il mio popolo*. Allorchè gli Sacri Autori vogliono esprimere un' orribile terremoto, che spaccò le montagne, dicono, essersi scommosse le fondamenta della Terra, e disvelate le scaturigini de i fonti (8). Finalmente Giona è chiaro per l' opinione, che mette la Terra sopra dell' acque; imperocchè parlando di ciò che gli avvenne, quando rimase ingojato dal pesce, dice (9): *Ch' egli scese sino a i piedi*, sino alle radici delle montagne, e *che i serrami della Terra lo circondavano*. Egli trovossi come un prigioniero rinchiuso nel più cupo carcere della terra, nel profondo delle sue fondamenta, e delle sue montagne, e che stava sotto questa mole natante senza speranza d' uscirne. Credono i Persiani, che la Terra nuoti nell' acqua a guisa d' un cocomero. *Chardin, Tom. 2. Science des Perses, Ch.* XI. *par.* 153.

Collocavano gli Ebrei l' Inferno nel profondo degli abissi, o nel centro della Terra. *Colaggiù gemono i Giganti sotto dell' acque* (10), e ritenuti vi sono i Tiranni, e quei superbissimi Dominatori de i popoli, che desolarono la Terra, e oppressero le Nazioni: In quel baratro ci rappresentano i Profeti (11), che i Regi di Tiro, di Babilonia, d' Egitto stanno distesi in oscuri tenebrosissimi fondi. Colaggiù finalmente si veggono gli empi, e gli scellerati, che si disperano senza speranza di mai più sortirne (12). In ultimo chiamavano cotal luogo i Pagani il *Nero Tartaro*, e il Regno di Plutone, o di *Ades*. L' espressioni de i Poeti Greci, e Latini, ch' erano i Teologi del Paganesimo, s' accordano perfettamente circa questo capo con quelle della Scrittura, come altrove si dimostrò. Pongono i Pa-

(1) *Isai.* xl. 12. וְכָל בַּשָּׁלִשׁ עֲפַר הָאָרֶץ Traducono alcuni così questo Testo: *Egli misura la polvere della terra in una misura dinominata trientale*. Vulg. *Quis mensus est pugillo aquas, & cælos palmo ponderavit? quis & appendit tribus digitis molem terræ, &c.* (2) *Ps.* XXII. 2. (3) *Ps.* CXXXV. 6.
(4) *Job.* XXXVII. 4. 5. (5) *Isai.* xl. 22.
(6) *Prov.* VIII. 29. בְּחוּקוֹ מוֹסְדֵי אָרֶץ In Chaldeo חקק, significa *cavare*.
(7) *Jerem.* XXXI. 37. (8) *Ps.* XVII. 8. 16. *Isai.* XXIV. 18. *Ps.* lxxxI. 8.
(9) *Jon.* II. 7. לְקִצְבֵי הָרִים יָרַדְתִּי הָאָרֶץ *&c.* (10) *Job.* XXV. 5.
(11) *Isai.* XIV. 8. *Ezech.* XXVIII. 19. *&* XXXI. 18. *&* XXXII. 19.
(12) *Prov.* II. 18. IX. 18. XXI. 16. *Ps.* lxxxVII. 11. lxx. 20. *Isai.* XXVI. 14.

i Padri l'Inferno, gli uni ſotto la Terra (1), e gli altri nel fondo degli abiſſi, ed altri fuor della Terra (2), e in quel luogo da eſſi chiamato *le tenebre eſteriori*: lo che era, giuſta l' idea di coloro che non credevano che il Sole giraſſe intorno alla terra, lo ſteſſo che gli Antipodi, ove giammai, ſecondo loro, non vedevaſi luce.

La Terra così fondata ſta immobile, e ſalda. *Una generazione paſſa, e una generazione vien di bel nuovo*, dice l' Eccleſiaſtico (3), *ma la terra ſta ferma in eterno*. E il Salmiſta (4): *Egli piantò la terra ſopra le ſue baſi, e non ſarà mai moſſa*. E altrove (5): *Voi fondaſte la terra, e ſtanne immobile*. Se talvolta la Terra ſi ſcuote, come avviene ne i terremoti, è il Signore che la fa tremare nella ſua collera. Egli la mira nel ſuo furore, ed eſſa ſpaventaſi; trema, e in certo modo ſi liqueſà nel ſuo coſpetto (6): *A facie Domini mota eſt terra, a facie Dei Jacob*. La mira, e la ſcommuove (7): *Qui reſpicit terram, & facit eam tremere; qui tangit montes, & fumigant*. E Geremia (8). *Il Signore ha aſſodata la terra colla ſua Sapienza* (9): *E: Al Signore ſi appartengono i ſaldi fondamenti della terra; ed egli è, che ha collocata ſopra dell' acque la terra abitabile*.

Avendo tai ſentimenti, erano ben' eſſi alieni dal credere, che vi foſſero gli Antipodi, che foſſe tonda la Terra; e che il Sole, e la Luna a lei intorno giraſſero. La Terra, giuſto il lor Siſtema, non avea che una piana ſuperficie, ſalve le montagne, che s'alzano di ſpazio in ſpazio, e vi cagionano qualche inegualità. Nell' Ebreo non vien mai chiamata la Terra col nome di palla, nè con verun' altro, che abbia relazione a quello, che adoperano i Latini, *Orbus*, & *Globus*. L' Ebreo *Thebel*, che viene ordinariamente tradotto per *Orbis*, ſignifica propriamente *il miſcuglio*, o *l' aggregato* delle creature terreſtri; e nell' Originale noi leggiamo in alcuni luoghi, che la Terra è ſteſa ſopra delle acque a guiſa del metallo, che allargaſi a colpi di martello ſopra l' incudine. Per eſempio, Iſaia dice (10): *Egli diſtende la terra, e tutto ciò che produce*. E il Salmiſta (11): *Diſtende la terra ſull' acque*. In queſti due paſſi il medeſimo termine Ebreo è tradotto *per il Firmamento;* per modo che in qualche ſenſo dir ſi potrebbe, che la Terra riſpetto all' acque inferiori è ciò, che il Firmamento riſpetto alle ſuperiori. Siccome queſto ſerve come d' argine all' acque ſuperiori, e le rattiene di non cadere ſopra la Terra; così la Terra oſta all' acque, ſu cui ella nuota, il dilatarſi, ed aſſorbire di bel nuovo l' Univerſo nell' antico Caos. Vedremo ancora in breve i paſſi, che giuſtificano eſſer coteſta l' idea de i priſchi Ebrei. Vedete Giobbe *Cap.* XXXVIII. 4.

Noi niente oſſerviamo di ben diſtinto intorno alla figura della Terra: nè ſcorgeſi bene, s' eglino la credevano tonda, o quadra. Sembra talvolta, che dicano eſſer quadra. *Il Signore chiamerà gli ſuoi Eletti da i quattro angoli del Mondo* (12), *o da i quattro venti*. E per dire che Salamone dominerà ſopra tutto il Mondo, di-

---

(1) *Vide Aug. Retract. lib.* 2. *c.* 24. (2) *S. Chryſoſt. Homil.* 31. *in Ep. ad Rom. Origen. Tract.* 33. *in Matth.*

(3) *Eccle.* I. 4. (4) *Pſ.* CIII. 5. (5) *Pſ.* CXVIII. 90.

(6) *Pſ.* CXIII. 7. (7) *Pſ.* CIII. 32. (8) *Jerem.* X. 12. LII. 15.

(9) I. *Reg.* II. 8. לַיהוָה מְצֻקֵי אֶרֶץ &c.

(10) *Iſai.* XLII. 5. רֹקַע הָאָרֶץ.

(11) *Pſ.* CXXXV. 6. לְרֹקַע הָאָרֶץ עַל־הַמָּיִם.

(12) *Matth.* XXIV. 31. *Apoc.* VII. 1. XX. 7.

dicono (1): *Dominerà da un mare all' altro, e dal fiume fino all' estremità della terra;* concependo il mare Mediterraneo all' Occidente, e il mar Caspio, o il Ponto Eussino all' Oriente; ecco i due mari: L' Eufrate a Settentrione; perchè la Scrittura (2) lo pone ordinariamente da quella banda, e l' estremità del Mondo a i confini della Arabia Felice sopra l' Oceano. Tutto questo insinua, che la Terra era quasi quadra; ma vedremo altr' espressioni, che potranno darci rispetto a ciò maggior lume. Certa cosa è, che gli antichi Geografi (3) credettero la Terra abitabile molto più lunga che larga, e che assai più si stendesse dall' Oriente all' Occaso, che da Settentrione a Mezzogiorno. Parlavanne costoro secondo la notizia che ne avevano.

ARTICOLO III.

Del Mare.

Cingeva il Mare da ogn' intorno la Terra; a segno che la Terra non era, se non qual spaziosissima Isola tutta circondata, e penetrata dall' acque, la quale nuotava su questo elemento, ed eravi tenuta dalla Divina Onnipotenza. Aveva il Mare per confini da una parte la Terra che noi abitiamo, e dall' altra un' altra terra, sulle di cui estremità posava il Cielo. Così almeno apparisce da alcuni passi della Scrittura. Per esempio dice la Sapienza (4): *Io era con esso lui, allorchè poneva un cerchio, o una linea di circonvallazione all' abisso.* E Giobbe (5): *Egli ha posto un cerchio attorno all' acque;* le ha come racchiuse con una linea tirata col compasso. E altrove (6): Il Signore ha messo de i ritegni al mare, dicendogli: *Tu sin qui giugnerai, e vi frangerai i tuoi flutti; ma più oltre non passerai.* Espressioni che si trovano replicate in parecchi altri luoghi della Scrittura (7). Ecco adunque, a parer mio, due limiti, o due termini, entro cui sta il Mare racchiuso; l' uno interiore, ed è la Terra che noi abitiamo; esteriore l' altro, ed è una Terra incognita, e inaccessibile a i mortali, e dove i Beati menano dopo la morte loro una vita di delizie ricolma. Io parlo giusta l' opinion degli Esseni, riferita da Giosesso (8), che con ciò conferma il Sistema testè proposto. Questa è l' idea, che gli Antichi se n' eran formata, come vedesi presso il Monaco Cosmo l' Egizio (9). I nomi di cerchi, di compasso, di linea, di circonvallazione, adoperati dalla Scrittura per dinotare i confini della Terra, ci fanno giudicare, che gli Ebrei credevanla tonda, o all' incirca.

Era in conseguenza di tal' idea, ch' essi dicevano per iperbole d' un Principe, il di cui imperio esser dovea spaziosissimo, ch' egli avrebbe dominato da un Mare all' altro (10): *Dominabitur a mari usque ad mare.* Vale a dire, per tutta

(1) *Ps.* lxxi. 8. (2) *Jerem.* I. 13. III. 18. xlvii. 2. l. 3. *& passim.*
(3) *Strabo lib. 2. p. 79. Dionys. Peticget. Cicero Somn. Scipionis.*
(4) *Prov.* VIII. 27. בְּחֻקוֹ חוּג עַל פְּנֵי תְהוֹם.
(5) *Job.* XXVI. 10. חֹק חָג עַל פְּנֵי מָיִם
(6) *Job.* XXXVIII. 8. (7) *Ps.* XXXII. 7. *Prov.* VIII. 27. *Jerem.* V. 22. *&c.*
(8) *Joseph. de Bello Jud. l. 12. c. 7. pag.* 788.
(9) *Cosmas Ægyptius l. 4. pag.* 186. *& seq.*
(10) *Ps.* lxxi. 8. *Vide Amos* VIII. 11. *Mich.* VII. 12. *Zach.* IX. 10.

tutta la Terra da un lido dell' Oceano fino all' altro; e che *l' estremità del Mare*, si pongono da per tutto per lo luogo più lontano, dove possa andare un' uomo. *Se io prenderò* (1) *le ali dell' Aurora, e che voli all' estremità del mare, sarà sempre la vostra mano, che ivi mi condurrà*. E per dimostrare che le piogge, e le nubi ascendon dal mare, dicono: Che il Signore solleva le nuvole dall' estremità della Terra (2): *Educens nubes ab extremo terræ*; cioè a dire dal Mare, che è il limite della Terra, e del Continente da ogni banda. Descrivendo Mosè (3) lo stato in cui era la Terra nel principio del Mondo, ci dice, che l' abisso involgeva tutta la Terra. E il Salmista (4): *Che l' acque coprivano tutta la Terra in quella guisa, che un mantello copre l' uomo*. E allorchè il Signore volle far comparire l' arido elemento, comandò, che l' acque sparse sopra tutta la sua superficie, e in grandissima elevazione, si ritirassero negli abissi (5), a segno che la Terra apparì in un' attimo come quell' Isole, che si sono talvolta vedute alzarsi dal fondo del Mare, e mostrarsi sull' acque.

Credevano parimente gli Ebrei, che le fonti, i fiumi, e generalmente tutte l' acque che scaturiscono dalla Terra, o che scorrono negli alvei delle riviere, o dei ruscelli, venissero dal Mare. *Tutti i fiumi* (6) *entrano in Mare, ed egli non trabocca; ritornano i fiumi al luogo donde ne uscirono, per nuovamente fluire*.

E' pur un' effetto della Sapienza del Signore, che queste fonti vengono a scaturire sopra la Terra, dice Salamone (7). Dando Giacobbe l' ultima sua benedizione a Giuseppe (8) gli desidera *le benedizioni dall' alto del Cielo*, cioè, le piogge, e le rugiade; *e le benedizioni dell' abisso*; vale a dire, l' abbondanza dell' acque sorgenti, che derivano tutte dal Mare, su cui nuota la Terra, come sopra si disse. Replica Mosè gli stessi termini (9) benedicendo la Tribù di Giuseppe poco avanti la sua morte. Quando egli descrive il Diluvio (10) dice, che *s' aprirono le cateratte del Cielo, e che tutte si ruppero le fonti dell' abisso*, e che l' acque del Cielo cadendo in prodigiosissima copia, e quelle del Mare uscendo con empito dal fondo della Terra, a guisa d' un fiume che rompe i suoi argini, tosto si vedde tutta la Terra abitabile assorta dall' onde. Allorchè cessò il Diluvio (11), Dio ne turò le sorgenti, e impedì, che l' acque dell' abisso non continovassero a sforzare le loro scaturigini, e a mandarne in rovina i ripari.

Secondo questa idea non dobbiamo maravigliarci, che alla giornata più non si trovino i quattro fiumi del Paradiso terrestre (12) nel medesimo luogo, e scoppiare da una stessa sorgente, come avanti il Diluvio. Ciò proviene, perchè in quel terribile avvenimento le fonti fur rotte, giusta l'espressione di Mosè, scoscesero i terreni, l' acque strade nuove si aprirono, scomposte furono le corsie de i fiumi, riempiuti i loro alvei, e cangiata l' origine. E quando dopo il Diluvio il Signore chiusene le sorgenti, e non lasciò più scorrere se non tanto d' acqua, quanto bastavane per umettare la Terra, gli antichi fonti non si trovarono più nel medesimo sito, ma in una considerabil distanza dal prisco loro principio. Noi qui non disaminiamo la verità, o la falsità della Ipotesi di Mosè: Ma basta, per verificare ciò ch' ei dice della primitiva disposizione de i quattro fiumi, che dopo il Diluvio si osservano ancora le quattro loro scaturigini nel medesimo paese come prima, e una distanza non troppo grande, se si reflette al

(1) *Ps.* CXXXVIII. 9. (2) *Job.* V. 10. *Ps.* CXXXIV. 7.
(3) *Genes.* I. 2. (4) *Ps.* CIII. 6. (5) *Genes.* I. 9. 10.
(6) *Eccle.* I. 7. (7) *Prov.* III. 20. (8) *Genes.* XLIX. 25. תְּהוֹם רֹבֶצֶת תָּחַת.
(9) *Deut.* XXXIII. 13. (10) *Genes.* III. 11. (11) *Genes.* VIII. 2.
(12) *Gene.* II. 10. 11.

al fommo orribil fubbiffo, che cotanta inondazione cagionar dovette in tutta la Terra. Quando l' acque non veniffero immediatamente dal Mare, come lo credevan gli Ebrei, non può negarfi, fenza dare una mentita a Mosè, che allora le forgenti delle fonti non fi rompeffero; e la cofa non poteva altrimenti fuccedere, dopo la gran quantità delle piogge ch' eran cadute. I ricettacoli fotterranei effendo troppo pieni, traboccarono fenza dubbio, fi fecero nuove aperture, e molte d'antiche fe ne turarono.] Ecco tanto che bafta per giuftificare quel che fcrive Mosè, e per concordare la fua narrazione, parlando di ciò ch' era avanti il Diluvio, con quello che noi prefentemente veggiamo.

Tutti i paefi ove non poteva andarfi che per Mare, venivano comprefi dagli Ebrei fotto il nome *d'Ifole delle Nazioni*. Riguardavan'eglino la Terra come un vaftiffimo Continente, che comprendeva diverfi fiumi, e varj laghi, da effi parimente *Mari* chiamati. Ma nel gran mare erano fparte Ifole differenti, feparate da ogn' intorno dalla Terra. Ciò che comunemente dicefi, che nel lor linguaggio il nome d'Ifola fi prende per tutti i paefi marittimi, non è vero in tutto rigore. Effi aveano la medefima idea dell' Ifola che noi; ma effendo pochiffimo inftruiti della Geografia, e viaggiando radamente per Mare, avvenne tal volta, che per errore abbiano dato il nome d' Ifola a de i paefi marittimi, da effi creduti dal lor Continente difgiunti, perchè v' andavano folamente per Mare. Dicono, a cagione d' efempio, che i difcendenti di Giavano popolarono l' Ifole delle Nazioni (1); cioè, l' Afia Minore, l'. Ifole dell' Arcipelago e il Peloponefo. E altrove (2) danno il nome d' Ifola di *Cethim* alla Macedonia; e quello *d' Ifola di Elifa* (3) a Elida nel Peloponefo. E' quefto un errore ben lor perdonabile; gli Antichi ne fecero di confimili e ancor di maggiori in materia di Geografia, e in tempi affai più illuminati che non erano quelli, quando fcrivevano gli Autori Sacri, e tra popoli vie più culti, e più eruditi, ch' effere non potevan gli Ebrei. Se vi è errore in queft' efpreffioni, va tutto a conto del popolo, e in niuna guifa cade fopra lo Scrittore, il quale dovette proporzionarfi al fuo Lettore, e a chi l' afcoltava, per renderfi intelligibile.

ARTICOLO IV.

Dei Cieli, e delle Stelle.

Riconofcon gli Ebrei tre Cieli diverfi, e d' una ineguale elevazione. Il primo, ed il men' alto è l' aria, ove volano gli *uccelli del Cielo* (4), e dove fono le nuvole che fpargono l' acque fopra la terra; e colafsù fi formano, fecondo la lor' opinione, i vapori, e la rugiada. Il fecondo, fuperiore al primo, è il Firmamento, in cui fono come incaffate le Stelle, e dove il Sole, e la Luna hanno il lor cammino affegnato dagli ordini dell'Onnipotente. Sopra il Firmamento ftanno l' acque fuperiori, che appreffo ne parleremo. Finalmente il terzo e il più elevato di tutti, è quello ove rifiede la Maeftà dell' Altiffimo (5). Colafsù venne rapito S. Paolo, e v' intefe cofe, che non è lecito all' uomo di pubblicare. (6)

L' aria è affai cognita, e niuno ignora, che tra gli Ebrei non abbia ella portato il nome di Cielo. Quanto al Firmamento, ci fa fapere Mosè (7), che

(1) *Genef.* x. 5. (2) *Jerem.* II. 10. *Ezech.* XXVII. 7.
(3) *Ezech.* XXVII. 7. (4) *Genef.* I. 26. 28. II. 19. *& paffim.*
(5) 3. *Reg.* VIII. 23. *Deut.* x. 14. *&c.* (6) 2. *Cor.* XII. 4.
(7) *Genef.* I. 7. 8.

Iddio avendolo creato, gl' impose il nome di Cielo, e vi collocò il Sole, la Luna, e le Stelle; e che servì a separar l' acque inferiori dalle superiori. L' Antichità Cristiana fu non poco divisa intorno alla natura, e alla qualità del Firmamento, ed anche tutt' ora i Comentatori Ebrei, e Cristiani in ordine a ciò non vanno troppo tra loro d' accordo. Credono alcuni (1) essere il Firmamento a guisa d' un saldo cristallo, e durissimo, che sostenga sopra di se una prodigiosissima quantità di acque. Lo composero altri d' una materia ignea (2); non pochi (3) d' acqua semplice: chi di vapori (4), d' aria, o di fummo: chi d' un composto de i quattro elementi; e alquanti finalmente d' un quinto elemento da i quattro ordinarj diverso.

Ma tutte l' espressioni della Scrittura ci persuadono, che gli antichi Ebrei credevano il Firmamento un solidissimo corpo, e capace di reggere un gran peso, qual' è quello dell' acque superiori, onde n' è caricato. Possiamo rappresentarcelo a guisa d'una vastissima volta, e massiccia. Questa è l' idea che n' ebbe Giosesso (5), qualor disse, che Iddio ha cinto il Cielo di cristallo. Il termine Ebreo *Rakiach*, tradotto per *Firmamentum*, significa propriamente una piastra di metallo allungata a colpi di martello. Paragona Giobbe (6) i Cieli a uno specchio di bronzo battuto a martello. Isaia (7) secondo la Traduzion de i Settanta, del Sirio, e dell' Arabo, dice, che *il Signore distende i Cieli a guisa di volta;* e di qui la maggior parte de i Padri trassero la loro idea del Firmamento. Mosè (8) ci dice, che quando Iddio volle mandare il Diluvio, aprì le cateratte del Cielo, e se cadere con grand' empito l' acque; e allorchè si chiede, che il Signore scenda dal Cielo, si prega di romperlo (9). *Utinam dirumperes Caelos, & descenderes*. S. Matteo (10), e S. Marco (11) dicono, che al Battesimo di GESU' CRISTO i Cieli si aprirono sopra di lui, e che vedesi scendere lo Spirito Consolatore, e riposarsi sovra la di lui Sacra persona.

Vero è, che in alcuni luoghi sono i Cieli paragonati a una tenda: *Voi stendete i Cieli come una tenda*, dice il Salmista (12): *E voi gli coprite d' acqua al disopra* (13). E Isaia: *Ecco quel che dice il Signore, che creò i Cieli, e gli distende*. E Geremia (14) *Chi creò mercè del suo potere la terra, l' assodò colla sua Sapienza, e stese con la sua Prudenza i Cieli*. Ed Isaia dice. *Che* (15) *i Cieli saranno raccolti insieme a guisa d' un volume, quando il Signore anderà in collera contro di loro*. Finalmente il passo da noi qui sopra citato, e che i Settanta traslatano per: *Egli distende i Cieli come una volta*, dice, secondo l' Ebreo (16): *Distende i Cieli, come qualche cosa di sottile*, come una tela fina, o una pelle mi-

(1) *Joseph. Antiq. l. 1. c. 1. Sever. Gabal. orat. 2. Cyrill. Hierof. Cathec. 6. Nov. l. 2. de Trinitate c. 8. Ambros. l. 2. c. 4. Hexaem. Hieron. Ep. 82. ad Ocean. Theod. qu. 11. in Genes. Mar. Vict. l. carm. in Genes. Cosm. Ægypt. l. 10. Beda Hexaem. Raban. in Genes. 1. Honor. Augustod. l. 2. de Imag. Mundi. Procop. in Genes.* (2) *Hildeberl. Turon. tract. Theolog. c. 23. Hugo Victor. Hil. in Psal.* CXXII. 11. *& alii.* (3) *Vide Damascen. l. 2. c. 6. de Fide.* (4) *Basil. Homil. 3. in Hexaem. Greg. Nyssen. l.* XI. *c. 16. Aug. Opere imperfecto in Genes. ad litteram. Rupert. in Genes.*

(5) *Joseph. l. 1. c. 1. Antiq.* (6) *Job.* XXXVII. 18.

(7) *Isai.* xl. 22. Ὁ στήσας ὡς καμάραν τὸν οὐρανὸν, ϗ διατείνας ὡς σκηνὴν κατοικεῖν.

(8) *Genes.* VII. 11. (9) *Isai.* lxiv. 1. (10) *Matth.* III. 16.

(11) *Marc.* I. 10. (12) *Ps.* CIII. 3. (13) *Isai.* xlII. 5. lI. 13.

(14) *Jerem.* lI. 15. (15) *Isai.* XXIV. 4. (16) *Isai.* xl. 22.

הַנּוֹטֶה כַרֹק שָׁמַיִם

minuta. Ma in questi passi si vuole semplicemente esaltare la Possanza infinita di Dio, che formò i Cieli, e che ne diè loro la consistenza, e la estensione con altrettanto di facilità, quanto se avesse voluto meramente allargare una tenda, o spiegare un panno lino. In conclusione tutto il detto fin' ora conferma a maraviglia la Ipotesi, la qual vuole, che 'l Firmamento sia sopra la Terra in forma di volta; di maniera che le sue estremità posino su quell' altra Terra, che di là dall' Oceano si concepiva.

E' questa in vero l' idea che ce ne dà la Scrittura; le estremità del Cielo vengono espresse come una distanza, e un' allontanamento infinito. *Quando voi foste dispersi fino all' estremità del Cielo, saprei ben' io farvene ritornare* (1), dice il Signore. E altrove (2) minaccia Babilonia di far levar su d' ogn' intorno nemici contro di lei, e di chiamarli *dall' estremità* del Cielo. E il Salmista (3) descrivendo il corso quotidiano del Sole dice, *ch' egli s' inoltra come un gigante fino all' una estremità del Cielo, e che da quella ritorna all' altra estremità, spargendo da per tutto il calore, per modo che non v' è alcuno, che non lo senta*. Giobbe dice (4): *Che tremano le colonne del Cielo, e spaventate rimangono al menomo cenno del Signore*. E Davide (5): *La Terra tremò, e si turbò, e i fondamenti de i Cieli si commossero*. Tutte queste maniere di parlare ci presentan l' idea d' un' edifizio scosso da i suoi fondamenti, e la di cui agitazione si dilata da per tutto, e fino a i tetti. Il Cielo è come il tetto della fabbrica, la Terra ne sostiene le fondamenta, e le colonne ne regge. *Il Cielo de i Cieli*, dice l' Autore dell' Ecclesiastico (6), *l' abisso, tutta la Terra, e quel ch' essa contiene, saranno crollati nella sua collera*. E' patente, che s' eglino avessero conceputi i Cieli., come noi gli concepiamo, formando un cerchio perfetto senza toccare in verun luogo la Terra, non avrebbon giammai pensato d' assegnar loro fondamenti, nè di pretendere che questi vengano scossi, allorchè il Signore va in collera contro la Terra, e che nel suo furore la scuote. Si darà tra poco a vedere, che queste nozioni non erano particolari agli Ebrei, e che non pochi Filosofi nello stesso modo le concepirono.

La saldezza, la immobilità, la purezza de i Cieli sono conseguenze de i principj testè proposti. S' eglino sono di cristallo d' una vastità, e durezza impenetrabile, non possono a meno di non esser saldissimi: se fondati sono sopra la Terra, che è di là dall' Oceano; se tetti vengono da colonne piantate dalla mano del medesimo Dio, non posson non essere fermi, ed immobili: *Il Signore ha con la sua infinita Possanza assodati i Cieli*, dice Salamone (7). E la Sapienza dichiara, ch' ella era presente, quando l' Onnipotente rendeva i Cieli stabili, e fermi (8). Qualor la Scrittura vuol dinotare una cosa stabile, e d' infinita durabilità, dice che durerà quanto il Cielo. Parlando il Salmista del Regno del Messia, sotto il simbolo di Salamone, dice (9) *Che il suo Regno sussisterà quanto il Cielo*. E Mosè così ragiona agli Ebrei (10): *Il Signore ha promesso con giuramento a i vostri maggiori di dar loro questa terra, e conservarla a i medesimi fino a tanto che il Cielo sarà al disopra della terra*.

L' acque superiori che sono sotto il Firmamento, hanno non poco esercitato gli antichi, e i moderni Interpetri; avendo preteso gli uni, che altra cosa

B 2 non

(1) *Deut*. xxx. 4. & 2. *Esdr*. 1. 9. (2) *Isai*. xviii. 5.
(3) *Ps*. xviii. 7. (4) *Job*. xxvi. 11. (5) 2. *Reg*. xxii. 8. La Volgata legge. *Fundamenta montium*. Ma l' Ebreo porta: *Fundamenta Cœlorum*.
(6) *Eccli*. xvi. 18. (7) *Prov*. iii. 19. (8) *Prov*. viii. 27.
(9) *Ps*. lxxxviii. 30. (10) *Deut*. xi. 21.

non fossero che le nuvole; altri, semplici vapori (1). Ma gli antichi Ebrei l' intendevano con semplicità, e senza sottigliezza; credendo che colassù vi fossero vere acque fluide, correnti, e della stessa natura che l' acque sullunari. E questa è in fatti l' idea, che ce ne dà la Scrittura, e quella che n' ebbero la maggior parte de i Padri antichi (2). Ci dice Mosè (3), che di colassù versarono l' acque, che inondarono la terra nel tempo del Diluvio, essendosi aperte le cateratte del Cielo, e Dio avendo rotti i ripari di que' ricettacoli immensi. Queste sono quell' acque, che tiene il Signore ne i suoi tesori, giusta la espression del Salmista (4): *Ponens in Thesauris abyssos*. Altrove, per esagerare i mali, che gli erano soppraggiunti dice, che l' alto abisso, di concerto con quello da basso, erano venuti ad investirlo, e avevanlo come inondato, e involto ne i loro flutti (5): *Abyssus abyssum invocat in voce cataractarum tuarum: omnia excelsa tua, & fluctus tui super me transierunt*. Dalla stessa scaturigine credevan' essi, che scendessero l' acque nelle nubi. Dice Osea (6), che in tempo di siccità gridano verso il Signore le nuvole, e lo supplicano di fare colare in esse l' acque che riserba nei suoi tesori. Salamone (7) ci rappresenta le nubi come i canali, per dove scorrono sovra la terra l' acque dell' alto abisso. In parecchi altri luoghi della Scrittura (8) ci dipigne a guisa d' otri le nuvole, che si riempiono a misura, che s' apre il Firmamento, e lascia cadere le sue acque nella loro capacità. Allorchè il Signore minaccia il suo popolo di mandargli la sterilità, dice, che chiuderà il Cielo, e che la pioggia punto non caderà (9). Che il Cielo sarà per essi un Cielo di ferro, e di bronzo (10). Le stesse rugiade (11) scendono dall' alto abisso. In somma, siccome l' Oceano è la sorgente di tutte l' acque inferiori, così di tutte le superiori è il Firmamento.

Il Sole, e la Luna erano dagli Ebrei considerati come enti animati, ed intelligenti, che annunziano la Divina Grandezza, e la di cui voce si fa sentire da tutta la Terra, e fino all' estremità del Mondo (12): come enti che conoscono il lor cammino, e il tempo di levarsi, e di nascondersi (13); che obbediscono agli ordini del Signore; che s' inoltrano, che si fermano, che retrogradano tosto, che loro comandato ne viene (14); che si vestono in chiaro giorno di tenebre (15), e che ritirano la loro luce entro se stessi, subito che l' Onnipotente si sdegna (16). Vengono questi due Luminari rappresentati come il Re e la Regina del Cielo (17), che sovrastano l' uno al giorno, e l' altro alla notte, esercitando il loro dominio sovra l' altre Stelle, chiamate nello stil degli Ebrei *l' Armata del Cielo* (18). Il Sole, e la Luna incessantemente si muo-

(1) *Vide Aug. de Genes. ad Litter. l. 2. c. 5.* (2) *Justin. seu alius Qu. ad Orthodox. q. 95. Eustach. Antioch. in Hexaem. Basil. homil. 3. in Hexaem. Nyssen. in Hexaem. Ambros. in Hexaem. l. 2. c. 3. Sever. Gabal. orat. 2. de Creat. Theodoret. qu. 11. in Genes. Procop. Beda. Raban. in Genes. Vide & Aug. de Genes. ad Litt. l. 2. c. 1.* (3) *Genes.* VII. 11.
(4) *Ps.* XXXII. 7. (5) *Ps.* XLI. 8. (6) *Osee* II. 21.
(7) *Prov.* VIII. 28. (8) *Job.* XXXVII. 12. XXXVIII. 37. Secondo l' Ebreo. *Ps.* XVII. 13. 4. *Reg.* XXII. 12. (9) 3. *Reg.* VIII. 35.
(10) *Levit.* XXVI. 19. (11) *Deut.* XXXIII. 28. (12) *Ps.* XVIII. 5.
(13) *Ps.* CIII. 19. (14) *Josue* X. 12. 13. III. 11. 4. *Reg.* XX. 9. 10. 11. *Isai.* XXXVIII. 8. (15) *Amos* VIII. 9. *Jerem.* XV. 9. *&c.* (16) *Joel.* II. 10.
(17) *Genes.* 16. *Ps.* CXXXV. 8. (18) 4. *Reg.* XVI. 4. XXI. 3. 5. 2. *Par.* XXXIII. 3. *Isa.* XXXIV. 4. *Jerem.* VIII. 2. XIX. 13. XVIII. 5.

muovono; ma non girano attorno alla Terra, poichè secondo ciò che sopra si disse, i Cieli non cingono inferiormente la Terra.

Noi non troviamo nella Scrittura un ben distinto Sistema intorno alla maniera, che il Sole va dall' Occaso all' Oriente; e gli Antichi ebbero sopra di ciò opinioni assai singolari, che noi in breve esporremo. Ecco quello che ce ne dice la Scrittura (1): *I Cieli annunziano la gloria del Signore ... La notte insegna alla notte, e il giorno instruisce il giorno, e la lor voce si fa sentire fino all' estremità della terra. Colà ha posto il Signore la stanza*, o la tenda, *ove il Sole va a riposarsi dopo la sua corsa. Esso levasi colmo di gioja*, ed esce della sua casa, *come uno sposo dal nuziale suo letto: Perfeziona a guisa d' un gigante la sua carriera; e nato in una estremità del Mondo, nell' altra tramonta*. Ecco la misura del suo correre, e 'l termine di sua carriera. Il Savio nell' Ecclesiaste (2) ci dice qualche cosa di più espresso: *Il Sole si leva, e si riposa*. L' Ebreo secondo la lettera: *Si leva, e giugne alla sua magione*. Questa maniera di parlare osservasi in tutta la Scrittura. *Corr' egli anelante al suo luogo, e vi si leva. Va al Mezzodì, e gira verso il Settentrione; gira, e ritorna, e va tutto ansante, e ritorna per le stesse vie poco meno, che senza fiato*. Quest' espressioni denotano i continovi movimenti, e la rapidità del corso del Sole, che cammina incessantemente dall' Oriente all' Occaso, e da Mezzogiorno a Settentrione. Il primo movimento è sensibile; ma la difficoltà consiste in esplicare il ritorno dall' Occidente a Mezzodì, e a Settentrione.

Avevano gli Antichi intorno a ciò due Sistemi: il primo, che 'l Sole arrivando all' Occaso s' attuffava nel mare, e vi ristorava mercè della freschezza, e umidità di quello elemento la consumazione, e il dissipamento, che avea sofferto in tutto il giorno (3). D' ivi rendevasi al luogo del suo nascimento per vie agli uomini sconosciute. Il secondo Sistema era, che il Sole essendo giunto all' Occidente, v' incontrava dalla parte di Mezzodì un' altissima montagna di figura conica, o come il frutto del pino, intorno alla quale girava tutta la notte; dimodochè i giorni erano più, o meno lunghi a misura, che il Sole girava all' intorno del luogo, ove la montagna era più, o meno grossa (4). Io non dirò quel, che pensavan gli Ebrei in ordine a questo: Salamone volea forse dire, che ogni notte il Sole scorre alternativamente le parti Meridionali, e Settentrionali della Terra, per illuminarle nella notte, come noi ci rischiara nel giorno.

Pare che gl' Isdraeliti riguardassero l' ecclissi tanto del Sole, che della Luna, com' effetti miracolosi, e che gli credessero altresì sovrannaturali, quanto il fermarsi, o il retrogradare de i due Luminari. *In quel giorno*, dice il Signore in Amos (5), *il Sole non darà nel Meriggio la luce, e coprirò la terra di tenebre nel gior-*

---

(1) *Ps.* XVIII. 5. 6. בְּכָל־הָאָרֶץ יָצָא קֹלָם, &c.

(2) *Eccle.* I. 4. 5. זָרַח הַשֶּׁמֶשׁ וּבָא הַשָּׁמֶשׁ, &c. *Molti prendono qui la voce* Ruach, *per il* vento. *Ma siccome i verbi, e gli addiettivi, a i quali è unita, sono in masculino, noi la prendiamo per* ansante, *e come sinonimo* di Schoeph.

(3) *Homer. Iliad.* 9. *vers.* 485.
Ἐν δ' ἔπεσ' ὠκεανῷ λαμπρὸν φάος Ἠελίοιο,
Ἕλκον νύκτα μέλαιναν ....
Vide Iliad. H. 14. *Et Strabon. lib.* 1. *Geograph.*

(4) *Cosmas Ægyptius l.* 4. *Cosmograph. p.* 186. *& seq.*

(5) *Amos* VIII. 9. *Vide & Jerem.* XV. 9. *Isai.* XIII. 10.

giorno più luminoso. Giobbe (1) par che dica, esser cagionato l' ecclissi dalla interposizione della mano di Dio tra noi, e il Sole ecclissato. *In manibus abscondit lucem, & præcipit ei, ut rursus adveniat*. E altrove (2): *Dio comanda al Sole, ed egli non levasi; rinchiude le Stelle, e le pone sotto il suggello*. Parla Ezechiele (3) in una maniera più popolare, qualor dice, che il Signore copre il Sole con una nugola, allorchè vuol sottrarcene la vista con un' ecclissi. Alla morte di Faraone Re d' Egitto sarà tutta la terra in gramaglia: *Io coprirò il Cielo di tenebre, oscurerò le stelle, coprirò il Sole con una nube, e la Luna non spanderà la sua luce*. Joele (4) mostra chiaramente in tre luoghi l' oscuramento del Sole e della Luna, come uno dei più gran contrassegni dello sdegno di Dio contro degli uomini.

Era il tuono parimente considerato come un fenomeno in qualche modo sovrannaturale, e quale effetto della collera di Dio. Gli Ebrei gli danno sempre il nome di *voce del Signore* (5). *Ascoltate*, dice Giobbe (6), *ascoltate tremando il rumore della sua bocca .... E la sua voce a guisa d' un ruggito ...., tuona con la voce della sua gloria. La voce del suo tuono è ammirabile*. Può vedersi il Salmo XXVIII., che è una descrizione della forza, e degli effetti del tuono. (7)

Vengono i lampi per l'ordinario divisati sotto il nome di dardi accesi, e di freece del Signore (8). *Il Signore ha tonato dall' alto del Cielo, ed ha fatta sentire la sua voce. Ha lanciati contro de' miei nemici i suoi dardi*, e gli ha sconfitti; *Ha multiplicate le sue saette, e gli ha distrutti*: E parlando Davide a i peccatori (9); *Se non vi convertirete*, dice loro, *lancerà il Signore contro di voi i suoi dardi: ha teso il suo arco, e lo tiene in pronto; e vi ha poste armi micidiali, accese saette*. E altrove (10): *Fate rilucere i vostri lampi, e gli dissiperete; tirate le vostre frecce, e gli sconturberete*.

Le piogge, i venti, le tempeste, le grandini, l' arcobaleno, ci sono ordinariamente rappresentati come tra le mani di Dio, e che non si danno a vedere, se non che per ordin suo, o per punire, o per soccorrere gli uomini (11). Gli Ebrei s' esprimono sempre, come se tai fenomeni, che sono cose puramente naturali, fossero effetti miracolosi, e divini (12). La gragnuola è, secondo l' idea dell' Autore dell' Ecclesiastico, come pezzi spiccati da una immensa montagna di ghiaccio, presso a poco come le pietre.

AR-

---

(1) *Job*. XXXVI. 32. (2) *Job*. IX. 7. (3) *Ezech*. XXXII. 7.
(4) *Joel*. II. 10. 31. & III. 15.
(5) *Ps*. XVII. 14. XXVIII. 3. 4. & *seq*. *Exod*. IX. 23. XX. 18.
(6) *Job*. XXVII. 2. 3. 4. 5.
(7) *Ps*. XXVIII. 3. & *seq*. *Vox Domini super aquas, Deus majestatis intonuit: Dominus super aquas multas, &c.*
(8) *Ps*. XVII. 14. 2. *Reg*. XXII. 14. & *seq*.
(9) *Ps*. VII. 13.
(10) *Ps*. CXLIII. 6.
(11) *Vide Ps*. CXXXIV. 7. CXLVII. 15. 16. 17. *Jerem*. X. 13. LI. 16. *Eccli*. XLIII. 13. 14. 15. *&c*.
(12) *Eccli*. XLIII. 12. & *seq*. *Vide arcum, & benedic eum qui fecit illum .... Imperio suo acceleravit nivem, & accelerat coruscationes emittere judicii sui. Propterea aperti sunt thesauri, & evolaverunt nebulæ, sicut aves. In magnitudine sua posuit nubes, & contracti sunt lapides grandinis &c.*

ARTICOLO V.

Conformità del sentimento degli antichi Filosofi, e dei Padri col Sistema degli Ebrei.

IL Sistema dal Mondo, tale che abbiamo ora rappresentato, era quasimente lo stesso appo i popoli più antichi, e tra i primi Filosofi della Grecia. I Fenicj, stando al riferire di Sanconiatone, o più tosto di Porfirio, che ci mette avanti questo Autore, riconoscevano per principio, o per materia prima degli enti sensibili, il caos (1), ovvero il confuso miscuglio de' corpi l' uno con l' altro. Gl' Indiani, al dire di Megastene (2), facevano l' acqua, principio delle cose; ma è probabilissimo, che presso costoro, come pure appo gli antichi Greci, l' acqua, e il caos fossero la stessa cosa; e in cotal guisa si conciliano Omero, Esiodo, e Talete. Dice Omero (3) che l' Oceano è l' origine di tutte le cose, e il Padre degli uomini. Esiodo dice (4), che il caos è il primo degli enti, ch' abbiano avuto esistenza. Finalmente Talete (5) crede, che l' acqua fosse il primo materiale principio delle creature. Ma Plutarco sostiene (6), che il caos degli Antichi altro non era, se non l' acqua; e Mosè dà manifestamente a divedere la medesima cosa nel secondo versetto della Genesi, ove chiama il caos, l' *abisso: Et tenebræ erant super faciem abyssi*.

La terra, all' opinar di Talete (7), e degli Stoici, era portata sull' acque come una gran nave, che in mare galleggia. *Terram totam subjecto indicans* (Thales) *humore portari; & innatare ..... Hac unda sustinetur Orbis, velut aliquod grande navigium, & grave*, dice Seneca (8). Manilio pure (9)

Ipsa natat tellus pelagi lustrata corona,
Cingentis medium liquidis amplexibus Orbem.

Ze-

(1) *Euseb. Præp. l. 1. c. 10.*
Τὴν τῶν ὅλων ἀρχὴν ὑποτίθεται ἀέρα ζοφώδη καὶ πνευματώδη, καὶ χάος θολερὸν ἐρεβῶδες.

(2) *Megasthen. apud Strabon. l. XV. p. 713.* (3) *Iliad. 14.*
Ὠκεανόν τε θεῶν γένεσιν, καὶ μητέρα Τηθύν:
Et alibi.
Ὅς γένεσις πάντεσσί τε τύκται.
Et Orpheus
Ὠκεανὸν καλέω πατέρ' ἄφθιτον αἰὲν ἐόντα.
Ἀθανάτων τε θεῶν γένεσιν θνητῶν τε ἀνθρώπων.

(4) *Hesiod. Theogon.*
Πάντων μὲν πρώτιστα χάος γένετο.

(5) *Thales apud Plutarch. de placitis Philosoph. l. 1. c. 3.*
Θάλης ὁ Μιλήσιος ἀρχὴν τῶν ὄντων ἀπεφήνατο τὸ ὕδωρ.

(6) *Plutarch. lib. Aqua ne an ignis sit utilior.*
Τοῖς πλείστοις γὰρ ἀντιμαχέναι δοκεῖ τὸ ὕδωρ τοῦτον τὸν τρόπον (nempe) χάος [illegible] τὴν χύσιν.

(7) *Thales apud Aristot. l. 2. de Mundo, c. 13.*
Γῆν πλωτὴν [illegible] μένουσαν ὥσπερ ξύλον, ἤτοι τοιοῦτον ἕτερον.
Vide & Metaphysic. l. 1. c. 3.

(8) *Senec. nat. qu. l. 6. c. 6.*

(9) *Manil. Astronomic. l. 4.*

Zenone (1), e con lui gli Stoici ponevano ferma la terra, ed immobile nel centro del Mondo, e cinta da ogn' intorno d' acqua, avendo con la terra un centro comune; in modo tale che tutta la terra era dall' oceano circondata, e natante sopra dell' acque. Dopo l' acque veniva l' aere, che involgeva da ogni parte questo gran corpo. Credeva parimente Omero la Terra da ogni banda dall' Oceano abbracciata; opinione adottata da Strabone, il quale la riferisce (2). Seneca il Tragico esprime lo stesso sentimento in questo verso (3):

Oceanus clausum dum fluctibus ambiet Orbem.

Scrive Cardino (4), che i Persiani dicono esser la Terra nell' acqua a guisa d' un cocomero; vale a dire, ch' ella vi è racchiusa per metà della sua mole; e S. Piero (5) dice, *che la terra è uscita dal seno dell' acqua, ed ha in mezzo all' onde la sua consistenza:* ella n' è penetrata, e vi sta come immersa, ec.

Potrebbe rapportarsi un' assai maggior numero di autorità di Profani su questo articolo, ma questi basteranno. I Padri ebbero la medesima idea della situazione della Terra. Teodoreto sopra queste parole del Salmo (6): *Qui firmavit terram super aquas*, tiene specificatamente che la Terra si regga sull' acque. S. Ilario (7): *Terra super aquas pendula firmitate consistit.*

Si osservò nel Sistema degli Ebrei, ch' essi davano alla Terra certe fondamenta, che posavano nell' acque. Vedesi a un di presso lo stesso appo i Filosofi. Senofane Colofonio (8) per disbrigarsi dalle intrigate questioni, che lui si facevano intorno a ciò, che poteva sostenere la Terra sopra dell' acque, dicea, ch' ella era posata sovra stabili fondamenti, e d' infinita profondità. Anassimene, Anassagora, e Democrito (9) non le assegnano altro fondamento, che l' aria stessa, sovra cui è portata; ostando la sua ampia estensione di poter sommergere. Talete, e i suoi settatori dicevanne altrettanto della Terra portata sopra l' acque; credendo, che i terremoti procedessero, perchè la mole della Terra natante come una nave nell' Oceano, era di tempo in tempo sbattuta, e piegata dall' agitazione dell'onde (10): *Terrarum Orbem aqua sustineri, evehi more navigii, mobilitateque ejus fluctuare, tum cum dicitur tremere.*

Platone (11), Aristotile, Empedocle, Anassimandro, e quei testè citati con quasi tutti gli Antichi, credevano la Terra ferma, ed immobile, non altrimenti che gli Ebrei. S. Basilio (12), e con lui S. Ambrogio (13) non vorrebbono, che si muovesse la quistione, su che stia fondata la Terra, e rattenuta: imperocchè soggiungono, se dicesi sull' aria, vi si addomanderà, come mai può farsi che l' aria, che è un corpo sì sottile, e sì fluido, possa sostenere una mole sì pesante, così smisurata, e cotanto massiccia, quanto la Terra? Se voi dite, che

---

(1) *Laert. in Zenone lib. 7.* Τὴν γῆν ἀκίνητον οὖσαν .... & post multa. Μέσην τὴν γῆν κέντρου λόγον ἐπέχουσαν μεθ' ἣν τὸ ὕδωρ σφαιροειδὲς, ἔχον τὸ αὐτὸ κέντρον τῇ γῇ ὥστε τὴν γῆν ἐν ὕδατι εἶναι, μετὰ τὸ ὕδωρ δὲ ἀέρα ἐσφαιρωμένον.
(2) *Homer. apud Strabon. lib. 1.*
Πρῶτον μὲν τῷ ὠκεανῷ περίκλυστον ὥσπερ ἐστὶν, ἀπέφηνεν αὐτήν.
(3) *Senec. Oedip. Act. 2.*
(4) Chardin Voyage de Perse.
(5) 2. *Petri* III. 5. Καὶ γῆ ἐξ ὕδατος, καὶ δι' ὕδατος συνεστῶσα.
(6) *Ps.* CXXXV. 6. (7) *Hilar. in Psal.* CXXXV. *n.* 11. 12.
(8) *Xenophan. apud Arist. l. 2. de Cœlo. c. 13.* Ἄπειρον τὸ κάτω τῆς γῆς εἶναι φασὶν, ἐπ' ἄπειρον αὐτὴν ἐρριζῶσθαι λέγοντες, ὥσπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος.
(9) *Apud Aristot. loco citato.* (10) *Senec. quaest. natural. l. 3. c. 13.*
(11) *Plato in Timæo.* (12) *Bas. homil. 1. in Hexaemer.*
(13) *Ambros. in Hexaemer. l. 1. c. 6. n. 12.*

che ondeggia sull' acqua; vi si sarà la medesima difficoltade. Finalmente se voi le cercate un qualche altro fondamento più stabile, sarà d' uopo sapere, qual' è, ove sia, sopra che egli stesso si appoggi, e così all' infinito. E' dunque assai meglio por limiti alla propria curiosità, e imporre a se stesso il silenzio intorno a questo articolo. Questi Padri, come vedesi, non dubitavano certamente, che la Terra non fosse immobile; e se fosse abbisognato determinarsi ad assegnarle l' aria, o l' acqua per fondamento, la maggior parte (1) erano a favore dell' aria, a preferenza dell' acqua; e tutti negavano assolutamente gli Antipodi.

Ravvisavasi questa opinione come stravagante e dannosa alla Religione. Può vedersi Taone presso Plutarco (2), Lattanzio (3), S. Agostino (4), l' Epistola di Papa Zaccaria a S. Bonifazio Arcivescovo di Magonza (5), e Procopio sopra la Genesi. Crede S. Agostino, che quando anche si confessasse esser rotonda la Terra, sarebbe più conveniente il dire, che la parte opposta al nostro emisfero fosse d' acque coperta, che propria a servire agli uomini, e agli animali d' abitazione. Cosa mai più ridicolosa, quanto il sentimento di coloro, che credono esservi gli Antipodi, dice Lattanzio. Può darsi gente così folle per credere che vi siano uomini, la di cui testa sia più bassa, che i piedi; e che vi sia un Mondo, ove tutto ciò che qui tra noi è dritto, sia colà sospeso, ed al rovescio? *Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris Antipodas putant, num aliquid loquuntur? An est quisquam tam ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sint superiora, quam capita? At ubi quæ apud nos jacent, inversa pendeant?*

Coloro, che credevano piatta la terra, e i quali negavano, che il Cielo la involgesse per disotto, e che il Sole, e l' altre Stelle facessero il giro della Terra, erano anche più distanti dall' ammetter gli Antipodi. Or questo sentimento fu comunissimo nell' Antichità (6). Ciò vedesi ancora nella Cosmografia del Monaco Cosma, (7) e nelle figure da lui delineate della terra, e che ci sono state date nell' Edizione fatta dal Padre Montfaucon. Tenevan costoro, che il Cielo, e la Terra fossero insieme uniti, e componessero come una volta immensa, onde la terra, ed il mare erano come la base, e il pavimento; e il Cielo la volta, e la copertura. Questa opinione fu sostenuta fino al secolo decimo quinto; assegnochè Tostato Vescovo d' Avila (8) pochi anni avanti lo scoprimento dell' America, condannava l' opinione della rotondità della terra come temeraria, e come d' una perniciosa conseguenza in ordine alla Fede. E ciò che debbe osservarsi sì è, che i Padri, che si sono determinati a questo sentimento, l' hanno puramente fatto per rispetto verso le Divine Scritture, in cui cre-

---

(1) *Vide Basil. loco citato. Ambros. in Ps.* CXVIII. *Serm.* 12. *Aug. l.* 13. *de Civit. c.* 18. *&* *l.* 16. *c.* 9. *Beda de natura rerum. c.* 95. *Bruno Signiac. l.* 4. *Sentent. c.* 3. (2) *Plutarch. lib. de facie in orbe Lunæ. pag.* 924.

(3) *Lactant. Instit. l.* 3. *c.* 24. (4) *Aug. de Civit. l.* 16. *c.* 9.

(5) *Zachar. Bonifacio. Ep.* 10. *an.* 748.

(6) *Clemenes* Κυκλικῆς θεωρίας *l.* 1. *Horat. l.* 1. *Carmin. Ode* 22. *Lucan. Pharsal. l.* 9.
Terrarum primam Libyen, nam proxima cælo est,
Ut probat ipse calor. Sil. Italic. l. 3.
Ad finem cæli medio tenduntur ab orbe
Squalentes campi. Plin. lib. 1. c. 78.
Æthiopes vicini sideris calore torrentur.

(7) *Cosmas Monach. l.* 4. *p.* 186. *& seq. t.* 2. *nov. Collect. Græcorum PP. Vide notas D. Bernardi de Montfaucon in eumd. lib.*

(8) *Tostat. in Genes. c.* 1.

devano di vederlo chiaramente espresso, e distinto.

L' origine de i fonti, de' fiumi, e generalmente delle acque, che miransi sopra la terra, viene attribuito dagli antichi Filosofi, come pur dagli Ebrei all' oceano. Dice Platone (1) esser la terra in moltissimi luoghi bucherata a foggia di spugna, per modo che l' acque scaturiscono da certi luoghi, e per altri rientrano; che vi sono sotto la terra una quantità di ricettacoli, che racchiudono acque di varie qualità; le une calde, e fredde l' altre; pure l' une, e l' altre limacciose. Nel centro della terra è il *Tartaro*, ed è il ricettacolo comune di tutte l' onde. Colaggiù sboccano tutti i fiumi, e d' ivi vengono loro le acque, come da un ricettacolo comune. E come questa congerie prodigiosissima d' acque non ha fondo, nè base, su cui rimanga appoggiata; di qui procede il suo movimento, e la sua non interrotta circolazione nelle fonti, e ne i fiumi. Stima Plinio (2), che la terra, arida com' è per sua natura, non potrebbe sussistere senza il mescolamento dell' umido; e che reciprocamente l' acqua, che è un corpo fluido e corrente, non potrebbe sostenersi, se non fosse retta dalla terra. Quindi questi due elementi s' abbracciano, e vicendevolmente si reggono; e tutta la mole della terra è intersecata da un' infinità di vene, e di sotterranei condotti, per cui scorrono l' acque a un di presso come il sangue circola nel corpo umano. Virgilio ha espresso lo stesso co' versi seguenti. (3)

Speluncisque lacus clausos, lucosque sonantes....
Omnia sub magna labentia flumina terra;
Spectabat diversa locis.

Nota Servio su questo passo non esser già una finzione poetica, ma bensì un' antichissima opinione, che traeva il suo nascimento dalla Teologia degli Egiziani, onde Talete preso avea il suo sentimento, che l' Oceano era il principio di tutte le cose. In conclusione Omero (4) s' esprime pur chiaramente, e quasi ne i termini stessi di Salamone nell' Ecclesiastico, dicendo, che l' Oceano è la sorgente di tutti i fiumi, di tutti i mari, di tutte le fonti, e di tutti i pozzi.

Quanto al Sistema de' Cieli, noi osserviamo presso gli Antichi, poco meno che tutte le stesse idee, che abbiam vedute ne i Sacri Scrittori, i quali gli credevano saldi, immobili, e di forma semicircolare, che coprivano per disopra la Terra a foggia di volta. (5)

Quæque freto cava cæruleo cortina receptat.

Erano sì fatte opinioni cotanto cognite nell' Antichità, che rimiravasi con una specie d' insulto e di disistima, chi teneva il sentimento contrario. *Ove sono colo-*

---

(1) *Plato in Phædone pp.* 111. 112. Εἰς γὰρ τοῦτο (τάρταρον) τὸ χάσμα συῤῥέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκ τούτου πάλιν πάντες ἐκρέουσι. ἡ δὲ αἰτία ἐστὶ τοῦ ἐκρεῖν ἐντεῦθεν, καὶ εἰσρεῖν πάντα τὰ ῥεύματα, ὅτι πυθμένα οὐκ ἔχει οὐδὲ βάσιν τὸ ὑγρὸν τοῦτο.

(2) *Plin. l.* 2. *c.* 65. *Cum terra arida, & sicca constare per se, & sine humore non posset, nec rursus stare aqua sine sustinente terra, mutuo complexu junguntur. hac sinus pandente, illa vero permeante totam intra, extra, infra, venis ut vinculis discurrentibus, atque etiam in summis jugis erumpente.*

(3) *Virgil. Georgic.* 4. *v.* 366.

(4) *Homer. Iliad.* XXI.

Οὐδὲ βαθυῤῥείταο μέγα σθένος Ὠκεανοῖο
Ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ, καὶ πᾶσα θάλασσα,
Καὶ πᾶσαι κρῆναι, καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.

(5) *Ennius.*

coloro, dice San Giangrisostomo, *che pretendono esser mobili i Cieli, e la forma loro sferica, e tonda* (1)? Quel che indusse alcuni Antichi nell'errore, dice Lattanzio (2), e che fece lor credere, che gli Astri facevano il giro della Terra, si è, che miravano ogni dì il Sole, la Luna, e l'altre Stelle levarsi, e tramontare presso a poco nel medesimo luogo; ne inferirono, che la Terra era come una palla, intorno alla quale quei luminosi corpi faceano quotidianamente un cerchio, o un giro perfetto, ignorando la vera strada ch' essi tenevano per arrivare dall' Occidente al Levante. Da questo medesimo principio venne loro in mente l' idea degli Antipodi, immaginandosi, che quella parte di Terra opposta alla nostra fosse al pari di questa piena di popolo, ed abitata. Che dirò io di tal sorta di gente, conclude Lattanzio, se non che avendo una fiata posti falsi principj, vanno viepiù smarrendosi, e difendono false opinioni, mercè de i vani lor presupposti? Quanto a me, posso mostrare per più ragioni essere impossibile, che il Cielo sia di sotto alla Terra: *At ego multis argumentis probare possem, nullo modo fieri posse, ut Cœlum Terra sit inferius*.

L' Autore del Comento sopra i Salmi attribuito a S. Atanasio non è meno espresso, e chiaro (3). Ascoltiamo, die' egli, ciò, che il Profeta e' insegna, per chiuder la bocca a quei Barbari, che parlando senza prova, s' avanzano a dire, che il Cielo dilatasi ancora sotto la Terra. Il Profeta si solleva contro di essi, qualor dice; *Il Signore distende il Cielo come una pelle*, ovvero una cortina. Chi dice una cortina di tenda, dice solamente, un mezzo circolo, e non una sfera perfetta. Isaia non dic' egli altresì (4): *Che il Cielo è a foggia d'una volta, e che il Signore la spiega a guisa d' una tenda, sotto cui alberghiamo?* Il Cielo non gira mai, ma immobile si rimane, come dice il Profeta: *Ha fermato, ed inchiodato il Cielo*. Può vedersi l' Autore delle Questioni agli Ortodossi sotto il nome di S. Giustino (5), Severiano Gabalese (6), S. Cesario (7), Procopio (8), Diodoro Tarsese presso Fozio (9), e Teodoro Mopsuesteno appo Giovanni Filopono (10), e una fucinata d' altri Antichi, che credettero essere i Cieli fatti in semicircolo, e a guisa d' una volta, bensì sopra, ma non già sotto la Terra. Eusebio nel suo Comento sopra i Salmi confessa, che molti credono il Mondo sferico, e concepiscono i Cieli come abbracciando da ogni parte la Terra. Ma nel suo Comento sopra Isaia Cap. xl. stabilisce chiaramente l' opinione contraria. S. Girolamo sopra la Pistola agli Efesi (11) tratta di *Stultiloquium* l' opinione, che tiene i Cieli in forma di volta. Ma sopra il *Cap.* III. della medesima Epistola V. 18. par che tenga, non avere il Cielo maggior' estensione della Terra, benchè riconosca, che alquanti sferica la eredevano.

Da quanto fin' ora si è detto, apparisce, che il Sistema del Mondo degli Ebrei, tale che noi l' abbiamo esposto, ha una grandissima conformitade con quello de i Filosofi antichi; che questa Ipotesi è semplice, facile, intelligibile, proporzionata alla capacità de i popoli, atta a porger loro una grande idea della Sapienza, e Possanza di Dio, e ad inspirare a i medesimi vivi sentimenti della propria fiacchezza, e della totale lor dependenza. E' dunque la più vantaggiosa

C 2 nella

(1) *Chrysost. homil.* 14. *in Ep. ad Hebræos*, & *homil.* 17. *in eamdem*.
(2) *Lactant. Institut. l.* 3. *c.* 4.
(3) *Athanas. in Ps.* CIII. 3. (4) *Isai.* xl. 22.
(5) *Justin. Quæst. ad Orthodox. quæst.* 93. 94.
(6) *Severian. Gabal. orat.* 3. *de Creatione*.
(7) *Caezar. Dialog.* 1. *qu.* 97. & 98. (8) *Procop. in Genes.*
(9) *Photius cod.* 223. (10) *Philopon. l.* 3. *de Mundi opificio. c.* 9. 10.
(11) *Hieronym. in Ephes.* v. 4. *pag.* 380. *nov. Edit.*

nella intenzione dello Spirito Santo, che è di condurci a Dio, mercè della temenza, e dell' amore; essendo questo il fine di tutte le Scritture (1): *Finem loquendi omnes audiamus*; *Deum time*, *& mandata ejus observa*; *hoc est enim omnis homo*. L' errore in sì fatta sorta di cose non è di conseguenza veruna in ordine alla eternità. E' fuor d' ogni dubbio, dice S. Agostino (2), che i nostri Sacri Autori seppero al certo tutta la verità del Sistema del Mondo, ma il Divinissimo Spirito, che parlava per bocca loro, non giudicò a proposito d' istruirne gli uomini; essendo cose, che nulla appartengono alla salute, nè punto influiscono a renderci più giusti, e migliori. *Dicendum est hoc de figura Cœli scisse Authores nostros, quod veritas habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.*

Non dicasi ora a noi, che quanto eglino insegnano intorno a ciò, essendo contrario alla verità, e all' esperienza, non può farsi fondamento veruno circa il rimanente de i loro discorsi, per non aver' essi accertato, che le cose fossero tali quali l'han dette. Eglino le anno semplicemente supposte; ed anno esposto non già il proprio lor sentimento, ma l' opinione del popolo. Non trovasi un sol Capitolo in tutta la Scrittura destinato a precisamente istruirci circa a queste materie, indifferenti cotanto rispetto all'ultimo nostro fine. Vengono per avventura obbligati i Filosofi, e i Teologi, quando parlano al popolo, a valersi delle medesime espressioni, che nelle Scuole, e ne i Libri a bello studio composti, per ispiegare i segreti della natura, o i misterj della Religione? E se ciò permettesi giornalmente a i Dotti, e a i Filosofi, perchè non sarà stato permesso ad Autori, che volevano rendersi utili a molti, ed esprimersi in modo che fusse da i più semplici inteso?

(1) *Eccles.* xii. 13. (2) *Aug. de Genes. ad Litt. l.* 2. *c.* 9.

SE-

SERENISSIMO
GRANDUCA.

A differenza che è tra gli uomini, e gli altri animali, per grandissima che ella sia, chi dicesse poter darsi poco dissimile tra gli stessi uomini, forse non parlerebbe fuor di ragione. Qual proporzione ha da uno a mille? e pure è proverbio vulgato, che un solo uomo vaglia per mille, dove mille non vagliano per un solo. Tal differenza depende dalle abilità diverse degl' intelletti; il che io riduco all' essere, o non esser filosofo: poichè la filosofia, come alimento proprio di quelli, chi può nutrirsene, il separa in effetto dal comune esser del volgo, in più, e men degno grado, come che sia vario tal nutrimento. Chi mira più alto si differenzia più altamente; e 'l volgersi al gran libro della Natura, che è 'l proprio oggetto della filosofia, è il modo per alzar gli occhi: nel qual libro, benchè tutto quel che si legge, come fattura d' Artefice Onnipotente, sia per ciò proporzionatissimo; quello nientedimeno è più spedito, e più degno, ove maggiore al nostro vedere apparisce l' opera, e l' artifizio. La Constituzione dell' Universo, tra i naturali apprensibili, per mio credere, può mettersi nel primo luogo: che se quella, come universal contenente, in grandezza tutt' altri avanza; come regola, e mantenimento di tutto, debbe anche avanzarli di nobiltà. Però, se a niuno toccò mai in eccesso differenziarsi nell' intelletto sopra gli altri uomini, Tolomeo, e 'l Copernico furon quelli, che sì altamente lessero, s' affisarono, e filosofarono nella mondana Constituzione. Intorno all' opere de i quali rigirandosi principalmente questi miei Dialoghi, non pareva doversi quei dedicare ad altri, che a Vostra Altezza; perchè posandosi la lor dottrina su questi due, ch' io stimo i maggiori ingegni, che in simili speculazioni ci

abbian

abbian lasciate loro opere; per non far discapito di maggioranza, conveniva appoggiarli al favore di Quello, appo di me il Maggiore, onde possan ricevere e gloria, e patrocinio. E se quei due hanno dato tanto lume al mio intendere, che questa mia Opera può dirsi loro in gran parte, ben potrà anche dirsi di Vostr' Altezza, per la cui liberal Magnificenza non solo mi s' è dato ozio, e quiete da potere scrivere; ma per mezzo di suo efficace ajuto, non mai stancatosi in onorarmi, s' è in ultimo data in luce. Accettila dunque l' A. V. con la sua solita benignità; e se ci troverà cosa alcuna, onde gli amatori del vero possan trar frutto di maggior cognizione, e di giovamento; riconoscala, come propria di Se *medesima, avvezza tanto a giovare, che però nel suo felice Dominio non ha niuno, che dell' universali angustie, che son nel Mondo, ne senta alcuna che lo disturbi: con che pregandole prosperità, per crescer sempre in questa sua pia, e magnanima usanza, le fo umilissima reverenza.*

Dell' Altezza Vostra Serenissima

Umilissimo, e Devotissimo Servo, e Vassallo
Galileo Galilei.

AL

AL DISCRETO LETTORE.

I promulgò a gli anni passati in Roma un salutifero Editto, che per ovviare a' pericolosi scandali dell'età presente, imponeva opportuno silenzio all'opinione Pittagorica della mobilità della Terra. Non mancò chi temerariamente asserì quel decreto essere stato parto, non di giudizioso esame, ma di passione troppo poco informata; e si udirono querele, che Consultori totalmente inesperti delle osservazioni astronomiche non dovevano con proibizione repentina tarpar l'ale a gl' intelletti speculativi. Non potè tacer' il mio zelo in udir la temerità di sì fatti lamenti. Giudicai, come pienamente instrutto di quella prudentissima determinazione, comparir pubblicamente nel Teatro del Mondo, come testimonio di sincera verità. Mi trovai allora presente in Roma; ebbi non solo udienze, ma ancora applausi de i più eminenti Prelati di quella Corte; nè senza qualche mia antecedente informazione seguì poi la pubblicazione di quel Decreto. Per tanto è mio consiglio nella presente fatica mostrare alle Nazioni forestiere, che di questa materia se ne sa tanto in Italia, e particolarmente in Roma, quanto possa mai averne immaginato la diligenza Oltramontana; e raccogliendo insieme tutte le speculazioni proprie intorno al Sistema Copernicano, far sapere, che precedette la notizia di tutte alla censura Romana; e che escono da questo Clima non solo i Dogmi per la salute dell' anima, ma ancora gl' ingegnosi trovati per delizie degl' ingegni.

A questo fine ho presa nel discorso la parte Copernicana, procedendo in pura Ipotesi Matematica, cercando per ogni strada artifiziosa di rappresentarla superiore, non a quella della fermezza della Terra assolutamente; ma secondo che si difende da alcuni, che di professione Peripatetici, ne ritengono solo il nome, contenti senza passeggio di adorar l' Ombre, non filosofando con l' avvertenza propria, ma con solo la memoria di quattro principii mal' intesi.

Tre capi principali si tratteranno. Prima cercherò di mostrare tutte l' esperienze fattibili nella Terra essere mezzi insufficienti a concluder la sua mobilità, ma indifferentemente potersi adattare, così alla Terra mobile, come anco quiescente; e spero, che in questo caso si paleseranno molte osservazioni ignote all' antichità. Secondariamente si esamineranno li fenomeni celesti, rinforzando l' Ipotesi Copernicana, come se assolutamente dovesse rimaner vittoriosa; aggiungendo nuove speculazioni, le quali però servano per facilità d' Astronomia, non per necessità di natura. Nel terzo luogo proporrò una fantasia ingegnosa. Mi trovavo aver detto molti anni sono, che l' ignoto Problema del flusso del Mare potrebbe ricever qualche luce, ammesso il moto terrestre. Questo mio detto, volando per le bocche degli uomini, aveva trovato padri caritativi, che se l' adottavano per prole di proprio ingegno. Ora, perchè non possa mai comparire alcuno straniero, che fortificandosi con l' armi nostre, ci rinfacci la poca avvertenza in uno accidente così principale: ho giudicato palesare quelle probabilità, che lo renderebbero persuasibile, dato che la Terra si movesse. Spero, che da queste considerazioni il Mondo conoscerà, che se altre nazioni hanno navigato più, noi non abbiamo speculato meno; e che il rimettersi ad asserir la fermezza della Terra, e prender' il contrario solamente per capriccio Matematico, non nasce da non aver contezza di quant' altri ci abbia pensato; ma quando altro non fusse, da quelle ragioni, che la Pietà, la Religione, il conoscimento della Divina Onnipotenza, e la coscienza della debolezza dell' ingegno umano ci somministrano.

Ho poi pensato tornare molto a proposito lo spiegare questi concetti in forma di Dialogo,

logo, che per non esser ristretto alla rigorosa osservanza delle leggi Matematiche, porge campo ancora a digressioni talora non meno curiose del principale argomento.

Mi trovai molt' anni sono più volte nella maravigliosa Città di Venezia in conversazione col Signor Giovan Francesco Sagredo, Illustrissimo di nascita, ed acutissimo d' ingegno. Venne là di Firenze il Signor Filippo Salviati, nel quale il minore splendore era la chiarezza del Sangue, e la magnificenza delle ricchezze; sublime intelletto, che di niuna delizia più avidamente si nutriva, che di specolazioni esquisite. Con questi due mi trovai spesso a discorrer di queste materie con l' intervento di un Filosofo Peripatetico, al quale pareva, che niuna cosa ostasse maggiormente per l' intelligenza del vero, che la fama acquistata nell' interpretazioni Aristoteliche.

Ora, poichè morte acerbissima ha nel più bel sereno degli anni loro privato di quei due gran lumi Venezia, e Firenze, ho risoluto prolungar, per quanto vagliono le mie debili forze, la vita alla fama loro sopra queste mie carte, introducendoli per interlocutori della presente controversia. Nè mancherà il suo luogo al buon Peripatetico, al quale, pel soverchio affetto verso i comenti di Simplicio, è parso decente, senza esprimerne il nome, lasciarli quello del reverito Scrittore. Gradiscano quelle due grand' anime, al cuor mio sempre venerabili, questo pubblico monumento del mio non mai morto amore; e con la memoria della loro eloquenza mi ajutino a spiegare alla Posterità le promesse speculazioni.

Erano casualmente occorsi (come interviene) varii discorsi alla spezzata tra questi Signori, i quali avevano più tosto ne i loro ingegni accesa, che consolata la sete dell' imparare; però fecero saggia risoluzione di trovarsi alcune giornate insieme, nelle quali, bandito ogni altro negozio, si attendesse a vagheggiare con più ordinate speculazioni le maraviglie di Dio nel Cielo, e nella Terra: fatta la radunanza nel Palazzo dell' Illustrissimo Sagredo, dopo i debiti, ma però brevi complimenti, il Signor Salviati in questa maniera incominciò.

GIOR-

GIORNATA PRIMA.

INTERLOCUTORI,

SALVIATI, SAGREDO, E SIMPLICIO.

Salv. U la conclusione, e l' appuntamento di ieri, che noi dovessimo in questo giorno discorrere, quanto più distintamente, e particolarmente per noi si potesse, intorno alle ragioni naturali, e loro efficacia, che per l' una parte, e per l' altra fin qui sono state prodotte da i fautori della posizione Aristotelica, e Tolemaica; e da i seguaci del Sistema Copernicano. E perchè collocando il Copernico la Terra tra i corpi mobili del Cielo, viene a farla essa ancora un Globo simile a un Pianeta; sarà bene, che il principio delle nostre considerazioni sia l' andare esaminando quale, e quanta sia la forza, e l' energia de i progressi Peripatetici nel dimostrare, come tale assunto sia del tutto impossibile; attesochè sia necessario introdurre in natura sustanze diverse tra di loro, cioè la Celeste, e la Elementare; quella impassibile, e immortale; questa alterabile, e caduca. Il quale argomento tratta egli ne i libri del Cielo, insinuandolo prima con discorsi dependenti da alcuni assunti generali, e confermandolo poi con esperienze, e con dimostrazioni particolari. Io seguendo l' istesso ordine, proporrò, e poi liberamente dirò il mio parere; esponendomi alla censura di voi, e in particolare del Signor Simplicio, tanto strenuo Campione, e mantenitore della dottrina Aristotelica.

Copernico repute la Terra esser un Globo simile ad un Pianeta.

Sustanze celesti inalterabili, ed elementari alterabili necessarie in natura di mente d' Arist.

E' il primo passo del progresso Peripatetico quello dove Aristotile prova la integrità, e perfezione del Mondo, coll' additarci, com' ei non è una semplice linea, nè una superficie pura, ma un corpo adornato di lunghezza, di larghezza, e di profondità; e perchè le dimensioni non son più che queste tre; avendole egli, le ha tutte, e avendo il tutto, è perfetto. Che poi venendo dalla semplice lunghezza costituita quella magnitudine, che si chiama linea, aggiunta la larghezza si costituisca la superficie, e sopragiunta l' altezza, o profondità, ne risulti il corpo, e che dopo queste tre dimensioni non si dia passaggio ad altra; sì che in queste tre sole si termini l' integrità, e per così dire, la totalità, averei ben desiderato, che da Arist. mi fusse stato dimostrato con necessità; e massime potendosi ciò eseguire assai chiaro, e speditamente.

Aristotile fa il mondo perfetto, perchè ha la trina dimensione.

Simp. Mancano le dimostrazioni bellissime nel 2. 3. e 4. testo, dopo la definizione del Continuo? non avete primieramente, che oltre alle tre dimensioni non v'è altra, perchè il tre è ogni cosa, e 'l tre è per tutte le bande? e ciò non vien' egli confermato con l' autorità e dottrina de i Pittagorici, che dicono, che tutte le cose son determinate da tre, principio, mezzo, e fine, che è il numero del tutto? E dove lasciate voi l' altra ragione, cioè, che quasi per legge naturale cotal numero si usa ne' sacrifizj degli Dei? E che, dettante pur così la natura, alle cose, che son tre, e non a meno, attribuiscono il titolo di tutte? perchè di due si dice amendue, e non si dice tutte,

Dimostrazioni d' Arist. per provare le dimensioni essere tre, e non più.

Numero ternario celebre appresso i Pittagorici.

ma di tre sì bene: e tutta questa dottrina l' avete nel test. 2. Nel 3. poi *ad pleniorem scientiam* si legge, che l' ogni cosa, il tutto, e 'l perfetto formalmente son l' istesso; e che però solo il corpo tra le grandezze è perfetto, perchè esso solo è determinato da 3. che è il tutto; ed essendo divisibile in tre modi è divisibile per tutti i versi: ma dell' altre, chi è divisibile in un modo, e chi in dua, perchè secondo il numero, che gli è toccato, così anno la divisione, e la continuità; e così quella è continua per un verso, questa per due, ma quello, cioè il Corpo, per tutti. Di più nel Testo 4. dopo alcune altre dottrine, non prov' egli l' istesso con un' altra dimostrazione, cioè, che non si facendo trapasso se non secondo qualche mancamento (e così dalla linea si passa alla superficie, perchè la linea è manchevole di larghezza) ed essendo impossibile, che il perfetto manchi, essendo egli per tutte le bande, però non si può passare dal Corpo ad altra magnitudine. Or da tutti questi luoghi non vi par' egli a sufficienza provato, com' oltre alle tre dimensioni lunghezza, larghezza, e profondità, non si dà transito ad altra, e che però il Corpo, che le ha tutte, è perfetto?

3

Salv. Io per dire il vero in tutti questi discorsi non mi son sentito stringere a concedere altro, se non che quello, che ha principio, mezzo, e fine, possa, e deva dirsi perfetto: ma che poi, perchè principio, mezzo, e fine son 3. il num. 3. sia numero perfetto, e abbia ad aver facoltà di conferir perfezione a chi l' averà, non sento io cosa, che mi muova a concederlo: e non intendo, e non credo, che v. g. per le gambe il num. 3. sia più perfetto, che 'l 4. o il 2. nè so, che 'l num. 4. sia d' imperfezione a gli Elementi; e che più perfetto fusse, ch' e' fusser 3. Meglio dunque era lasciar queste vaghezze a i Retori, e provar il suo intento con dimostrazione necessaria, che così convien fare nelle scienze dimostrative.

Simp. Par che voi pigliate per ischerzo queste ragioni, e pure è tutta dottrina de i Pittagorici, i quali tanto attribuivano a i numeri; e voi, che sete Matematico, e credo anco in molte opinioni Filosofo Pittagorico, pare che ora disprezziate i lor misterj.

Intelletto umano partecipe di divinità, perchè intende i numeri, oppinion di Platone.

Misterj dei numeri Pittagorici favolosi.

Salv. Che i Pittagorici avessero in somma stima la scienza de i numeri, e che Platone stesso ammirasse l' intelletto umano, e lo stimasse partecipe di Divinità, solo per l' intender' egli la natura de' numeri, io benissimo lo so, nè sarei lontano dal farne l' istesso giudizio: Ma che i misterj, per i quali Pittagora, e la sua setta avevano in tanta venerazione la scienza de' numeri, sieno le sciocchezze, che vanno per le bocche, e per le carte del volgo, non credo io in veruna maniera: anzi perchè so, che essi, acciò le cose mirabili non fussero esposte alle contumelie, e al disprezio della plebe, dannavano, come sacrilegio il publicar le più recondite proprietà de' numeri, e delle quantità incommensurabili, e irrazionali da loro investigate, e predicavano, che quello, che le avesse manifestate era tormentato nell' altro mondo: penso, che tal' uno di loro per dar pasto alla plebe, e liberarsi dalle sue domande, gli dicesse i misterj loro numerali esser quelle leggerezze, che poi si sparsero tra il vulgo; e questo con astuzia, e accorgimento simile a quello del sagace giovane, che per torsi dattorno l' importunità, non so, se della Madre, o della curiosa Moglie, che l' assediava, acciò le conferisse i segreti del Senato, compose quella favola, onde essa con molte altre donne rimasero dipoi, con gran risa del medesimo Senato, schernite.

4

Simp. Io non voglio esser nel numero de' troppo curiosi de' misterj de' Pittagorici, ma stando nel proposito nostro, replico, che le ragioni prodotte da Arist. per provare le dimensioni non esser, nè poter esser più di tre, mi pajono concludenti; e credo, che quando ci fusse stata dimostrazione più necessaria,

Arist.

Arist. non l' avrebbe lasciata in dietro.

Sagr. Aggiugnetevi almanco se l'avesse saputa, o se la gli fusse sovvenuta. Ma voi, Sig. Salviati, mi farete ben gran piacere di arrecarmene qualche evidente ragione, se alcuna ne avete così chiara, che possa esser compresa da me.

Salv. Anzi e da voi, e dal Sig. Simp. ancora; e non pur compresa, ma di già anche saputa, se ben forse non avvertita. E per più facile intelligenza piglieremo carta, e penna, che già veggio quì per simili occorrenze apparecchiate, e ne faremo un poco di figura. E prima noteremo questi due punti A, B, e tirate dall' uno all' altro le linee curve A C B, A D B, e la retta A B, vi domando qual di esse nella mente vostra è quella, che determina la distanza tra i termini A, B, e perchè.

Dimostrazione geometrica della trina dimensione.

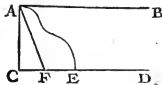
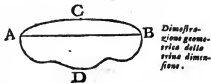
Sagr. Io direi la retta, e non le curve; sì perchè la retta è la più breve, sì perchè l' è una, sola, e determinata, dove le altre sono infinite, ineguali, e più lunghe; e la determinazione mi pare, che si deva prendere da quel che è uno, e certo.

Salv. Noi dunque aviamo la linea retta per determinatrice della lunghezza tra due termini; aggiunghiamo adesso un' altra linea retta, e parallela alla A B, la quale sia C D, sì che tra esse resti frapposta una superficie, della quale io vorrei, che voi mi assegnaste la larghezza; però partendovi dal termine A diteimi dove, e come voi volete andare a terminare nella linea C D per assegnarmi la larghezza tra esse linee compresa; dico se voi la determinarete secondo la quantità della curva A E, o pur della retta A F, o pure.....

Simp. Secondo la retta A F, e non secondo la curva, essendosi già escluse le curve da simil' uso.

Sagr. Ma io non mi servirei nè dell' una, nè dell' altra, vedendo la retta A F andare obbliquamente; ma vorrei tirare una linea, che fusse a squadra sopra la C D, perchè questa mi par che sarebbe la brevissima e unica delle infinite maggiori, e tra di loro ineguali, che dal termine A si possono produrre ad altri ed altri punti della linea opposta C D.

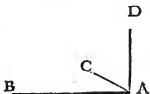
Salv. Parmi la vostra elezione, e la ragione, che n'adducete perfettissima; talchè fin qui noi abbiamo, che la prima dimensione si determina con una linea retta; la seconda, cioè la larghezza, con un' altra linea pur retta, e non solamente retta, ma di più ad angoli retti sopra l' altra, che determinò la lunghezza; e così abbiamo definite le due dimensioni della superficie, cioè la lunghezza, e la larghezza. Ma quando voi aveste a determinare un' altezza, come per esempio quanto sia alto questo palco dal pavimento, che noi abbiamo sotto i piedi; essendo che da qualsivoglia punto del palco si possono tirare infinite linee, e curve, e rette, e tutte di diverse lunghezze ad infiniti punti del sottoposto pavimento, di quale di cotali linee vi servireste voi?

Sagr. Io attaccherei un filo al palco, e con un piombino, che pendesse da quello, lo lascerei liberamente distendere fino che arrivasse prossimo al pavimento, e la lunghezza di tal filo essendo la retta, e brevissima di quante linee

 si po-

ſi poteſſero dal medeſimo punto tirare al pavimento, direi, che fuſſe la vera altezza di queſta ſtanza.

Salv. Beniſſimo. E quando dal punto notato nel pavimento da queſto filo pendente (poſto il pavimento a livello, e non inclinato) voi faceſte partire due altre linee rette, una per la lunghezza, e l' altra per la larghezza della ſuperficie di eſſo pavimento, che angoli conterrebber' elleno con eſſo filo?

Sagr. Conterrebbero ſicuramente angoli retti, cadendo eſſo filo a piombo, e eſſendo il pavimento ben piano, e ben livellato.

Salv. Adunque ſe voi ſtabilirete alcun punto per capo, e termine delle miſure, e da eſſo farete partire una retta linea, come determinatrice della prima miſura, cioè della lunghezza, biſognerà per neceſſità, che quella, che dee definir la larghezza, ſi parta ad angolo retto ſopra la prima, e che quella, che ha da notar l' altezza, che è la terza dimenſione, partendo dal medeſimo punto formi pur con le altre due angoli non obbliqui, ma retti: e così dalle tre perpendicolari avrete, come da tre linee une, e certe, e breviſſime, determinate le tre dimenſioni, A B lunghezza, A C larghezza, A D altezza; e perchè chiara coſa è, che al medeſimo punto non può concorrere altra linea, che con quelle faccia angoli retti, e le dimenſioni dalle ſole linee rette, che tra di loro fanno angoli retti, deono eſſer determinate, adunque le dimenſioni non ſono più che 3. e chi ha le 3. le ha tutte, e chi le ha tutte, è diviſibile per tutti i verſi, e chi è, tale è perfetto, ec. 6

Simp. E chi lo dice, che non ſi poſſan tirare altre linee? e perchè non poſs' io far venir di ſotto un' altra linea ſino al punto A, che ſia a ſquadra con l' altre?

Salv. Voi non potete ſicuramente ad un' iſteſſo punto far concorrete altro, che tre linee rette ſolo, che fra di loro coſtituiſcano angoli retti.

Sagr. Sì, perchè quella, che vuol dire il Sig. Simplicio, par' a me, che ſarebbe l' iſteſſa D A prolungata in giù, e in queſto modo ſi potrebbe tirarne altre due, ma ſarebbero le medeſime prime tre non differenti in altro, che dove ora ſi toccano ſolamente, all' ora ſi ſegherebbero, ma non apporterebbero nuove dimenſioni.

Nelle prove naturali non ſi deve ricercar l' eſattezza geometrica.

Simp. Io non dirò, che queſta voſtra ragione non poſſa eſſer concludente, ma dirò bene con Ariſtotile, che nelle coſe naturali non ſi deve ſempre ricercare una neceſſità di dimoſtrazion Matematica.

Sagr. Sì forſe dove la non ſi può avere, ma, ſe qui ella ci è, perchè non la volete voi uſare? Ma ſarà bene non iſpender più parole in queſto particolare, perchè io credo, che il Signor Salviati ad Ariſtotile, e a voi, ſenza altre dimoſtrazioni, avrebbe conceduto il Mondo eſſer corpo, ed eſſer perfetto, e perfettiſſimo, come opera maſſima di Dio.

Parti del Mondo 2. per Ar. Celeſte, e Elementare tra di loro contrarie. Moti locali di 3. generi, retto, circolare, e miſto. Moti retto, e circolare

Salv. Così è veramente. Però laſciata la general contemplazione del tutto, venghiamo alla conſiderazione delle parti, le quali Ariſt. nella prima diviſione ne fa due, e tra di loro diverſiſſime, e in certo modo contrarie; dico la Celeſte, e la Elementare: quella ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impaſſibile, ec. E queſta eſpoſta ad una continua alterazione, mutazione, ec. La qual differenza cava egli, come da ſuo principio originario, dalla diverſità de i moti locali: e cammina con tal progreſſo. 7

Uſcendo, per così dire, del Mondo ſenſibile, e ritirandoſi al Mondo Ideale, comincia architettonicamente a conſiderare, che eſſendo la natura principio

pio di moto, conviene, che i corpi naturali fiano mobili di moto locale. Dichiara poi i movimenti locali effer di tre generi; cioè circolare, retto, e misto del retto, e del circolare: e li due primi chiama femplici, perchè di tutte le linee la circolare, e la retta fole fon femplici. E di qui, riftringendofi alquanto, di nuovo definifce de i movimenti femplici uno effer il circolare, cioè quello, che fi fa intorno al mezzo, e il retto all' insù, e all' ingiù, cioè all' insù quello, che fi parte dal mezzo, all' ingiù quello, che va verfo il mezzo. E di qui inferifce, come neceffariamente conviene, che tutti i movimenti femplici fi riftringano a quefte tre fpezie, cioè, al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo, il che rifponde, dice egli, con certa bella proporzione a quel che fi è detto di fopra del corpo, che effo ancora è perfezionato in tre cofe, e così il fuo moto. Stabiliti quefti movimenti, fegue dicendo, che effendo de i corpi naturali altri femplici, e altri compofti di quelli (e chiama corpi femplici quelli, che hanno da natura principio di moto, come il Fuoco, e la Terra) conviene, che i movimenti femplici fieno de i corpi femplici, e i mifti de' compofti, in modo però, che i compofti feguano il moto della parte predominante nella compofizione.

femplici, perchè fi fanno per linee femplici.

Sagr. Di grazia Sig. Salviati fermatevi alquanto, perchè io mi fento in quefto progreffo pullular da tante bande tanti dubbj, che mi farà forza, o dirgli, s' io vorrò fentir con attenzione le cofe, che voi foggiugnerete, o rimuover l' attenzione dalle cofe da dirfi, fe vorrò confervare la memoria de' dubbj.

Salv. Io molto volentieri mi fermerò, perchè corro ancor' io fimil fortuna, e fto di punto in punto per perdermi, mentre mi conviene veleggiar tra fcogli, e onde così rotte, che mi fanno, come fi dice, perder la buffola: però prima che far maggior cumulo, proponete le voftre difficultà.

8

Sagr. Voi infieme con Ariftotile da principio mi feparafte alquanto dal Mondo fenfibile per additarmi l' architettura, con la quale egli doveva effer fabbricato, e con mio gufto mi cominciafte a dire, che il corpo naturale è per natura mobile, effendo che fi è diffinito altrove la natura effer principio di moto. Qui mi nacque un poco di dubbio; e fu per qual cagione Ariftotile non diffe, che de' corpi naturali alcuni fono mobili per natura, e altri immobili, avvengachè nella definizione vien detto la natura effer principio di moto, e di quiete; che fe i corpi naturali hanno tutti principio di movimento, o non occorreva metter la quiete nella definizione della natura, o non occorreva indur tal definizione in quefto luogo. Quanto poi al dichiararmi quali egli intenda effer i movimenti femplici, e come ei gli determina da gli fpazj, chiamando femplici quelli, che fi fanno per linee femplici, che tali fono la circolare, e la retta folamente, lo ricevo quietamente, nè mi curo di fottilizzargli l' inftanza della Elica intorno al Cilindro, che per effer in ogni fua parte fimile a fe fteffa, par che fi poteffe annoverar tra le linee femplici. Ma mi rifento bene alquanto nel fentirlo riftrignere (mentre par che con altre parole voglia replicar le medefime definizioni) a chiamare quello movimento intorno al mezzo, e quefto *furfum*, & *deorfum*, cioè in fu, e in giù, li quali termini non fi ufano fuori del mondo fabbricato, ma lo fuppongono non pur fabbricato, ma di già abitato da noi. Che fe il moto retto è femplice per la femplicità della linea retta, e fe il moto femplice è naturale, fia pur egli fatto per qualfivoglia verfo, dico in fu, in giù, innanzi, in dietro, a deftra, e a finiftra, e fe altra differenza fi può immaginare, purchè fia retto, dovrà convenire a qualche corpo naturale femplice; o fe no, la fuppofizione d' Ariftotile è manchevole. Vedefi in oltre, che Ariftotile accenna, un folo effer al Mondo il moto circolare, e in confeguenza un folo centro, al quale folo fi riferifcano i movimenti retti in fu, e in giù. Tutti indizj, che

Definizione della natura, o difettofa, o fuor di tempo indotta da Ariftot.

Elica intorno al Cilindro può dirfi linea femplice.

Ariſt. accomoda i precetti d' architettura alla fabbrica del Mondo, e non la fabbrica a' precetti.

che egli ha mira di cambiarci le carte in mano, e di volere accomodar l' architettura alla fabbrica, e non coſtruire la fabbrica conforme a i precetti dell' architettura: che ſe io dirò, che nell' univerſità della natura ci poſſon' eſſere mille movimenti circolari, e in conſeguenza mille centri, vi ſaranno ancora mille moti in ſu, e in giù. In oltre ei pone, come è detto, moti ſemplici, 9 e moto miſto, chiamando ſemplici il circolare, e il retto, e miſto il compoſto di queſti; de i corpi naturali chiama altri ſemplici (cioè quelli, che hanno principio naturale al moto ſemplice,) e altri compoſti; e i moti ſemplici gli attribuiſce a' corpi ſemplici, e a' compoſti il compoſto. Ma per moto compoſto e' non intende più il miſto di retto, e circolare, che può eſſere al Mondo; ma introduce un moto miſto tanto impoſſibile, quanto è impoſſibile a meſcolare movimenti oppoſti fatti nella medeſima linea retta, sì che da eſſi ne naſca un moto, che ſia parte in ſu, e parte in giù; e per moderare una tanta ſconvenevolezza, e impoſſibilità, ſi riduce a dire, che tali corpi miſti ſi muovono ſecondo la parte ſemplice predominante: che finalmente neceſſita altrui a dire, che anco il moto fatto per la medeſima linea retta è alle volte ſemplice, e tal' ora anche compoſto: ſì che la ſemplicità del moto non ſi attende più dalla ſemplicità della linea ſolamente. (1)

Moto retto tal volta ſemplice, e tal volta miſto per Ariſt.

Simp. Oh non vi par' ella differenza baſtevole, ſe il movimento ſemplice, e aſſoluto ſarà più veloce aſſai di quello, che vien dal predominio? e quanto vien più velocemente all' ingiù un pezzo di Terra pura, che un pezzuol di legno?

Sagr. Bene Sig. Simplicio, ma ſe la ſemplicità ſi ha da mutar per queſto, oltre che ci ſaranno centomila moti miſti, voi non mi ſaprete determinare il ſemplice; anzi di più, ſe la maggiore, e minor velocità poſſono alterar la ſemplicità del moto, neſſun corpo ſemplice ſi moverà mai di moto ſemplice; avvengachè in tutti i moti retti naturali la velocità ſi va ſempre agumentando, e in conſeguenza ſempre mutando la ſemplicità, la quale per eſſer ſemplicità, conviene che ſia immutabile; e quel che più importa, voi graverete Ariſtotile d' una nuova nota, come quello, che nella definizione del moto compoſto non ha fatto menzione di tardità, nè di velocità, la quale ora voi ponete per articolo neceſſario, ed eſſenziale: aggiugneſi, che nè anco potrete da cotal regola trar frutto veruno, imperocchè ci ſaranno de' miſti, e non pochi, de' quali altri ſi moveranno più lentamente, e altri più velocemente del ſemplice, come per eſempio il piombo, e 'l legno in comparazione della Terra: e però tra queſti movimenti, quale chiamerete voi il ſemplice, e quale il compoſto?

Simp.

---

(1) *Tu Ariſtotile determini i moti ſemplici eſſer quelli che ſi fanno per linee ſemplici, la retta, e la circolare. Ora ſe la ſemplicità ſi deve attendere dalla ſemplicità della linea, il moto per una retta che paſſi per il centro ſarà ſemplice, e come tale potrà eſſer naturale di qualche corpo ſemplice; e tale ancora ſarà quello che traverſi il cerchio ſenza paſſar per il centro. Tuttavia poi tu dirai che il moto per la medeſima retta ſino al centro ſarà contrario al conſeguente per la medeſima retta oltre al centro: e non vorrai più, che il medeſimo moto, che tu chiamavi ſemplice, mercè dell' eſſer fatto per un' iſteſſa retta ſemplice, convenga al medeſimo corpo ſemplice, e vorrai, che nella ſteſſa retta ſemplice ſieno moti contrarj.*

Il convenirſi il moto ſemplice al corpo ſemplice biſogna, che ſia un moto, la cui ſemplicità ſi attenda da altro, che dalla ſemplicità della linea; perchè così il moto al centro non ſarebbe proprio e naturale dei gravi più che il moto dal centro.

Simp. Chiamerassi semplice quello, che vien fatto dal corpo semplice, e misto quel del corpo composto.

10 *Sagr.* Benissimo veramente; e che dite voi Sig. Simplicio? poco fa volevi, che il moto semplice, e il composto m' insegnassero quali siano i corpi semplici, e quali i misti, ed ora volete, che da i corpi semplici, e da i misti io venga in cognizione di qual sia il moto semplice, e quale il composto; regola eccellente per non saper mai conoscer nè i moti, nè i corpi. Oltre che già venite a dichiararvi, come non vi basta più la maggior velocità, ma ricercate una terza condizione per definire il movimento semplice, per il quale Aristotile si contentò d' una sola, cioè della semplicità dello spazio; Ma ora, secondo voi, il moto semplice sarà quello, che vien fatto sopra una linea semplice, con certa determinata velocità, da un corpo mobile semplice. Or sia come a voi piace, e torniamo ad Aristotile, il quale mi definì il moto misto esser quello, che si compone del retto, e del circolare; ma non mi trovò poi corpo alcuno, che fusse naturalmente mobile di tal moto.

Salv. Torno dunque ad Aristotile, il quale avendo molto bene, e metodicamente cominciato il suo discorso, ma avendo più la mira di andare a terminare, e colpire in uno scopo prima nella mente sua stabilitosi, che dove dirittamente il progresso lo conduceva, interrompendo il filo ci esce traversalmente a portar come cosa nota e manifesta, che quanto a i moti retti in su, e in giù, questi naturalmente convengono al Fuoco, e alla Terra; e che però è necessario, che oltre a questi corpi, che sono appresso di noi, ne sia un' altro in natura, al quale convenga il movimento circolare, il quale sia ancora tanto più eccellente, quanto il moto circolare è più perfetto del moto retto; quanto poi quello sia più perfetto di questo, lo determina dalla perfezion della linea circolare sopra la retta, chiamando quella perfetta, e imperfetta questa; imperfetta, perchè se è infinita, manca di fine, e di termine; se è finita, fuori di lei ci è alcuna cosa dove ella si può prolungare. Questa è la prima pietra, base, e fondamento di tutta la fabbrica del Mondo Aristotelico, sopra la quale si appoggiano tutte l' altre proprietà di non grave, nè leggiero, d' ingenerabile, incorruttibile, e esente da ogni mutazione, fuori della locale, ec. E tutte queste passioni afferma egli esser proprie del corpo semplice, e mobile di moto circolare: e le condizioni contrarie di gravità, leggerezza, corruttibilità, ec. le assegna a' corpi mobili naturalmente di movimenti retti. Laonde qualunque volta nello stabilito sin qui si scuopra mancamento, si potrà ragionevolmente dubitar di tutto il resto, che sopra gli vien costrutto. Io non nego, che questo, che fin qui Aristotile ha introdotto con discorso generale dependente da principj universali, e primi, non venga poi nel progresso riconfermato con ragioni particolari, e con esperienze; e le quali tutte è necessario, che vengano distintamente considerate, e ponderate; ma già che nel detto fin qui si rappresentano molte, e non picciole difficultà, (e pur converrebbe, che i primi principj e fondamenti fussero sicuri, fermi, e stabili, acciocchè più risolutamente si potesse sopra di quelli fabbricare) non sarà forse se non ben fatto, prima che si accresca il cumulo de i dubbj, vedere se per avventura (sì come io stimo) incamminandoci per altra strada ci indirizzassimo a più diritto e sicuro cammino, e con precetti d' architettura meglio considerati potessimo stabilire i primi fondamenti. Però, sospendendo per ora il progresso d' Aristotile, il quale a suo tempo ripiglieremo, e partitamente esamineremo, dico, che delle cose da esso dette fin qui convengo seco, e ammetto, che il Mondo sia corpo dotato di tutte le dimensioni, e però perfettissimo; e aggiungo, che come tale ei sia necessariamente ordinatissimo, cioè di parti con sommo e perfettissimo ordine tra di loro disposte; il quale assunto non credo, che sia per esser negato nè da voi, nè da altri.

Linea circolare perfetta secondo Ar. e la retta imperfetta, e perchè.

11

Mondo si suppone dall' autore esser perfettamente ordinato.

Simp.

Simp. E chi volete voi, che lo neghi? la prima cosa egli è d' Arist. stesso; e poi la sua denominazione non par che sia presa d' altronde, che dall' ordine, che egli perfettamente contiene.

Moto retto impossibile esser nel Mondo ben' ordinato.

Moto retto di sua natura infinito.

Moto retto impossibile per natura.

Natura non intraprende a fare quello, che è impossibile a esser fatto.

Moto retto forse nel primo Caos.

Moto retto accomodato a ordinar i corpi mal' ordinati.

Corpi mondani mossi da principio di moto retto, e poi circolarmente secondo Platone.

Il mobile posto in quiete non si moverà quando non abbia inclinazione a qualche luogo particolare.

Il mobile accelera il moto andando verso il luogo dove ha inclinazione.

Salv. Stabilito dunque cotal principio, si può immediatamente concludere, che se i corpi integrali del Mondo devono esser di lor natura mobili, è impossibile, che i movimenti loro siano retti, o altri, che circolari; e la ragione è assai facile, e manifesta; imperocchè quello, che si muove di moto retto, muta luogo, e continuando di muoversi si va più e più sempre allontanando dal termine, ond' ei si partì, e da tutti i luoghi, per i quali successivamente ei va passando; e se tal moto naturalmente se gli conviene, adunque egli da principio non era nel luogo suo naturale, e però non erano le parti del Mondo con ordine perfetto disposte. Ma noi supponghiamo quelle esser perfettamente ordinate; adunque, come tali, è impossibile, che abbiano da natura di mutar luogo, e in conseguenza di muoversi di moto retto. In oltre essendo il moto retto di sua natura infinito, perchè infinita, e 12 indeterminata è la linea retta, è impossibile, che mobile alcuno abbia da natura principio di muoversi per linea retta, cioè verso dove è impossibile di arrivare, non vi essendo termine prefinito; e la natura, come ben dice Aristotile medesimo, non intraprende a fare quello, che non può esser fatto, nè intraprende a muovere dove è impossibile a pervenire. E se pur alcuno dicesse, che se bene la linea retta, e in conseguenza il moto per essa è producibile in infinito, cioè interminato, tuttavia però la natura, per così dire, arbitrariamente gli ha assegnati alcuni termini, e dato naturali istinti a' suoi corpi naturali di muoversi a quelli, io risponderò, che ciò per avventura si potrebbe favoleggiare, che fusse avvenuto del primo Caos, dove confusamente e inordinatamente andavano indistinte materie vagando, per le quali ordinare la natura molto acconciamente si fusse servita de i movimenti retti, i quali, si come movendo i corpi ben costituiti, gli disordinano, così sono acconci a ben' ordinare i pravamente disposti; ma dopo l' ottima distribuzione, e collocazione, è impossibile, che in loro resti naturale inclinazione di più muoversi di moto retto, dal quale ora solo ne seguirebbe il rimuoversi dal proprio, e natural luogo, cioè il disordinarsi: possiamo dunque dire, il moto retto servire a condur le materie per fabbricar l' opera, ma fabbricata ch' ell' è, o restare immobile, o, se mobile, muoversi solo circolarmente. Se però noi non volessimo dir con Platone, che anco i corpi mondani dopo l' essere stati fabbricati, e del tutto stabiliti, furon per alcun tempo dal suo Fattore mossi di moto retto, ma che dopo l' esser pervenuti in certi, e determinati luoghi, furon rivolti a uno a uno in giro, passando dal moto retto al circolare, dove poi si son mantenuti, e tuttavia si conservano. Pensiero altissimo, e degno ben di Platone: intorno al quale mi sovviene aver sentito discorrere il nostro comune amico Accademico Linceo; e se ben mi ricorda, il discorso fu tale. Ogni corpo costituito per qualsivoglia causa in istato di quiete, ma che per sua natura sia mobile, posto in libertà si moverà, tuttavolta però ch' egli abbia da natura inclinazione a qualche luogo particolare, che quando e' fusse indifferente a tutti, resterebbe nella sua quiete, non avendo maggior ragione di muoversi a questo, che a quello. Dall' aver questa inclinazione ne nasce necessariamente, che egli nel suo moto si anderà continuamente accelerando; e cominciando con moto tardissimo, non acquisterà gra- 13 do alcuno di velocità, che prima e' non sia passato per tutti i gradi di velocità minori, o vogliamo dire di tardità maggiori: perchè, partendosi dallo stato della quiete (che è il grado d' infinita tardità di moto) non ci è ragione nissuna, per la quale e' debba entrare in un tal determinato grado di

velo-

Il mobile partendosi dalla quiete passa per tutti i gradi di tardità.

Quiete è il grado di tardità infinita.

Mobile non si accelera se non quando acquista vicinità al termine.

Natura per indur nel mobile qualche grado di velocità lo fa muover di moto retto.

Velocità uniforme conviene al moto retto.

velocità, prima che entrare in un minore, e in un' altro ancor minore, prima che in quello; anzi par molto ben ragionevole passar prima per i gradi più vicini a quello donde ei si parte, e da quelli a i più remoti: ma il grado di dove il mobile piglia a muoversi è quello della somma tardità, cioè della quiete. Ora questa accelerazion di moto non si farà, se non quando il mobile nel muoversi acquista, nè altro è l' acquisto suo se non l' avvicinarsi al luogo desiderato, cioè, dove l' inclinazion naturale lo tira; e là si condurrà egli per la più breve, cioè per linea retta. Possiamo dunque ragionevolmente dire, che la natura, per conferire in un mobile, prima costituito in quiete, una determinata velocità, si serva del farlo muover per alcun tempo, e per qualche spazio di moto retto. Stante questo discorso, figuriamoci aver' Iddio creato il corpo, v. g. di Giove, al quale abbia determinato di voler conferire una tal velocità, la quale egli poi debba conservar perpetuamente uniforme, potremo con Platone dire, che gli desse di muoversi da principio di moto retto, e accelerato, e che poi giunto a quel tal grado di velocità, convertisse il suo moto retto in circolare, del quale poi la velocità naturalmente convien' esser uniforme.

Tra la quiete, e qualsista grado di velocità mediano infiniti gradi di velocità minori.

Sagr. Io sento con gran gusto questo discorso, e maggiore credo, che sarà dopo che mi abbiate rimossa una difficultà, la quale è, che io non resto ben capace, come di necessità convenga, che un mobile, partendosi dalla quiete, ed entrando in un moto, al quale egli abbia inclinazione naturale, passi per tutti i gradi di tardità precedenti, che sono tra qualsivoglia segnato grado di velocità, e lo stato di quiete, li quali gradi sono infiniti, sì che non abbia potuto la natura contribuire al corpo di Giove, subito creato il suo moto circolare con tale e tanta velocità.

Natura non conferisce immediatamente un determinato grado di velocità, se ben potrebbe.

Salv. Io non ho detto, nè ardirei di dire, che alla natura, e a Dio fusse impossibile il conferir quella velocità, che voi dite immediatamente, ma dirò bene, che de facto la natura non lo fa; talchè il farlo verrebbe ad esser' operazione fuora del corso naturale, e però miracolosa. (1)

14 *Sagr.* Adunque voi credete, che un sasso partendosi dalla quiete, ed entrando nel suo moto naturale verso il centro della Terra, passi per tutti i gradi di tardità inferiori a qualsivoglia grado di velocità?

Salv. Credolo, anzi ne son sicuro, e sicuro con tanta certezza, che posso renderne sicuro voi ancora.

Sagr. Quando in tutto il ragionamento d'oggi io non guadagnassi altro, che una tal cognizione, me lo riputerei per un gran capitale.

Il mobile partendosi dalla quiete passa per tutti i gradi di velocità senza dimorare in alcuno.

Salv. Per quanto mi par di comprendere dal vostro ragionare, gran parte della vostra difficultà consiste in quel dover passare in un tempo, ed anco brevissimo, per quelli infiniti gradi di tardità precedenti a qual si sia velocità acquistata dal mobile in quel tal tempo: e però, prima che venire ad altro, cercherò di rimovervi questo scrupolo, che doverà esser agevol cosa, mentre io vi replico, che il mobile passa per i detti gradi, ma il passaggio è fatto senza dimorare in veruno; talchè, non ricercando il passaggio più di un solo istante di tempo, e contenendo qualsivoglia piccol tempo infiniti istanti,

(1) *Muovasi con qual si voglia velocità qual si sia poderosissimo mobile, e incontri qual si voglia corpo costituito in quiete, benchè debolissimo e di minima resistenza, quel mobile incontrandolo giammai non gli conferirà immediatamente la sua velocità: segno evidente di che ne è il sentirsi il suono della percossa, il quale non si sentirebbe, o per dir meglio non sarebbe, se il corpo che stava in quiete ricevesse nell' urto del mobile la medesima velocità di quello.*

non ce ne mancheranno per assegnare il suo a ciascheduno de gl' infiniti gradi di tardità, e sia il tempo quanto si voglia breve.

Sagr. Sin qui resto capace; tuttavia mi par gran cosa, che quella palla d' artiglieria (che tal mi figuro esser il mobile cadente) che pur si vede scendere con tanto precipizio, che in manco di dieci battute di polso passerà più di dugento braccia di altezza; si sia nel suo moto trovata congiunta con sì picciol grado di velocità, che se avesse continuato di muoversi con quello senza più accelerarsi, non l' avrebbe passata in tutto un giorno.

Salv. Dite pure in tutto un' anno, nè in dieci, nè in mille, siccome io m' ingegnerò di persuadervi, ed anco forse senza vostra contradizione ad alcune assai semplici interrogazioni ch' io vi farò. Però ditemi, se voi avete difficultà nessuna in concedere, che quella palla nello scendere vadi sempre acquistando maggior impeto, e velocità.

Sagr. Sono di questo sicurissimo.

Salv. E se io dirò, che l' impeto acquistato in qualsivoglia luogo del suo moto sia tanto, che basterebbe a ricondurla a quell' altezza donde si partì, me lo concedereste?

Sagr. Concedereilo senza contradizione, tuttavolta che la potesse applicare senz' esser' impedita, tutto il suo impeto in quella sola operazione di ricondur se medesima, o altro eguale a se a quella medesima altezza; come sarebbe se la Terra fusse perforata per il centro, e che lontano da esso cento, o mille braccia si lasciasse cader la palla, credo sicuramente, che ella passerebbe oltre al centro salendo altrettanto, quanto scese; e così mi mostra l' esperienza accadere d' un peso pendente da una corda, che rimosso dal perpendicolo, che è il suo stato di quiete, e lasciato poi in libertà, cala verso detto perpendicolo, e lo trapassa per altrettanto spazio; o solamente tanto meno, quanto il contrasto dell' aria, e della corda, o di altri accidenti l' impediscono. Mostrami l' istesso l' Acqua, che scendendo per un sifone, rimonta altrettanto, quanto fu la sua scesa. 15

Il mobile grave scendendo acquista impeto bastante a ricondursi in altrettanta altezza.

Salv. Voi perfettamente discorrete. E perch' io so, che non avete dubbio in conceder, che l' acquisto dell' impeto sia mediante l' allontanamento dal termine onde il mobile si parte, e l' avvicinamento al centro, dove tende il suo moto, farete voi difficultà nel concedere, che due mobili eguali, ancorchè scendenti per diverse linee, senza veruno impedimento, facciano acquisto d' impeti eguali, tuttavolta che l' avvicinamento al centro sia eguale?

Sagr. Non intendo bene il quesito.

Salv. Mi dichiarerò meglio col segnarne un poco di figura; però noterò questa linea A B parallela all' orizzonte, e sopra il punto B drizzerò la perpendicolare B C, e poi congiugnerò questa inclinata C A. Intendendo ora la linea C A esser' un piano inclinato, esquisitamente pulito, e duro, sopra il quale scenda una palla perfettamente rotonda, e di materia durissima, ed una simile scenderne liberamente per la perpendicolare C B: domando se voi concedereste, che l' impeto della scendente per il piano C A giunta che la fusse al termine A, potesse essere eguale all' impeto acquistato dall' altra nel punto B, dopo la scesa per la perpendicolare C B?

Sagr.

16 *Sagr.* Io credo risolutamente di sì: perchè in effetto amendue si sono avvicinate al centro egualmente, e per quello, che pur ora ho conceduto, gl' impeti loro sarebbero egualmente bastanti a ricondur loro stesse alla medesima altezza.

Impeti sono eguali de' mobili egualmente avvicinatisi al centro.

Salv. Ditemi ora quello, che voi credete, che facesse quella medesima palla posata sul piano orizzontale A B.

Sopra il piano orizzontale il mobile sta fermo.

Sagr. Starebbe ferma, non avendo esso piano veruna inclinazione.

Salv. Ma sul piano inclinato C A scenderebbe, ma con moto più lento, che per la perpendicolare C B.

Sagr. Sono stato per risponder risolutamente di sì, parendomi pur necessario, che il moto per la perpendicolare C B debba esser più veloce, che per l' inclinata C A. Tuttavia, se questo è, come potrà il cadente per l' inclinata, giunto al punto A, aver tanto impeto, cioè tal grado di velocità, quale e quanto il cadente per la perpendicolare avrà nel punto B? queste due proposizioni par che si contradicano.

Salv. Adunque molto più vi parrà falso, se io dirò, che assolutamente le velocità de' cadenti per la perpendicolare, e per l' inclinata siano eguali: e pur questa è proposizione verissima, sì come vera è questa ancora, che dice, che il cadente si muove più velocemente per la perpendicolare, che per la inclinata.

Velocità per il piano inclinato eguale alla velocità per la perpendicolare, e il moto per la perpendicolare più veloce, che per l' inclinata.

Sagr. Queste al mio orecchio suonano proposizioni contradittorie, e al vostro Sig. Simplicio?

Simp. E a me par l' istesso.

Salv. Credo, che voi mi burliate, fingendo di non capire quel che voi intendete meglio di me: però ditemi Sig. Simpl. quando voi v' immaginate un mobile esser più veloce d' un' altro, che concetto vi figurate voi nella mente?

Simp. Figuromi l' uno passar nell' istesso tempo maggiore spazio dell' altro, ovvero passare spazio eguale, ma in minor tempo.

Salv. Benissimo; e per mobili egualmente veloci che concetto vi figurate?

Simp. Figuromi, che passino spazj eguali in tempi eguali.

Salv. E non altro concetto, che questo?

17 *Simp.* Questo mi par, che sia la propria definizione de' moti eguali.

Sagr. Aggiunghiamoci pure quest' altra di più; cioè chiamarsi ancora le velocità esser eguali, quando gli spazj passati hanno la medesima proporzione, che i tempi, ne' quali son passati, e sarà definizione più universale.

Velocità diconsi eguali quando gli spazj passati son proporzionati a i tempi.

Salv. Così è, perchè comprende gli spazj eguali, passati in tempi eguali, e gl' ineguali ancora, passati in tempi ineguali, ma proporzionali a essi spazj. Ripigliate ora la medesima figura, e applicandovi il concetto, che vi figurate del moto più veloce, ditemi perchè vi pare, che la velocità del cadente per C B sia maggiore della velocità dello scendente per la C A.

Simp. Parmi, perchè nel tempo, che 'l cadente passerà tutta la C B, lo scendente passerà nella C A una parte minor della CB.

Salv. Così sta; e così si verifica, il mobile muoversi più velocemente per la perpendicolare, che per l' inclinata. Considerate ora se in questa medesima figura si potesse in qualche modo verificare l' altro concetto, e trovare, che i mobili fussero egualmente veloci in amendue le linee C A, C B.

Simp. Io non ci so veder cosa tale, anzi pur mi par contradizione al già detto.

Salv. E voi che dite Sig. Sagr.? Io non vorrei già insegnarvi quel, che voi medesimi sapete, e quello di che pur ora mi avete arrecato la definizione.

Sagr. La definizione, che io ho addotta è stata, che i mobili si possan chiamare egualmente veloci, quando gli spazj passati da loro hanno la medesima

 pro-

proporzione, che i tempi, ne' quali gli passano: però a voler, che la definizione avesse luogo nel presente caso, bisognerebbe, che il tempo della scesa per C A al tempo della caduta per C B avesse la medesima proporzione, che la stessa linea C A alla C B: ma ciò non so io intender; che possa essere, tuttavolta che il moto per la C B sia più veloce, che per la C A.

Salv. E pur è forza, che voi l' intendiate. Ditemi un poco; questi moti non si vann' eglino continuamente accelerando?

Sagr. Vannosi accelerando: ma più nella perpendicolare, che nell' inclinata.

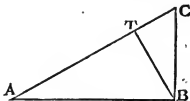
Salv. Ma questa accelerazione nella perpendicolare è ella però tale in comparazione di quella dell' inclinata, che prese due parti eguali in qualsivoglia luogo di esse linee, perpendicolare, e inclinata, il moto nella parte della perpendicolare sia sempre più veloce, che nella parte dell' inclinata? 18

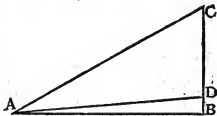
Sagr. Signor nò: anzi potrò io pigliare uno spazio nell' inclinata, nel quale la velocità sia maggiore assai, che in altrettanto spazio preso nella perpendicolare, e questo sarà, se lo spazio nella perpendicolare sarà preso vicino al termine C, e nell' inclinata molto lontano.

Salv. Vedete dunque, che la proposizione, che dice, il moto per la perpendicolare è più veloce, che per l' inclinata, non si verifica universalmente, se non de i moti, che cominciano dal primo termine, cioè dalla quiete; senza la qual condizione la proposizione sarebbe tanto difettosa, che anco la sua contradittoria potrebbe esser vera; cioè, che il moto nell' inclinata è più veloce, che nella perpendicolare: perchè è vero, che nell' inclinata possiamo pigliare uno spazio passato dal mobile in manco tempo, che altrettanto spazio passato nella perpendicolare. Ora, perchè il moto nell' inclinata è in alcuni luoghi più veloce, e in altri meno, che nella perpendicolare, adunque in alcuni luoghi dell' inclinata il tempo del moto del mobile, al tempo del moto del mobile per alcuni luoghi della perpendicolare, avrà maggior proporzione, che lo spazio passato allo spazio passato, e in altri luoghi la proporzione del tempo al tempo sarà minore di quella dello spazio allo spazio. Come per esempio partendosi due mobili dalla quiete, cioè dal punto C, uno per la perpendicolare C B, e l' altro per l' inclinata C A, nel tempo che nella perpendicolare il mobile avrà passata tutta la C B, l' altro avrà passata la C T minore. E però il tempo per C T al tempo per C B (che gli è eguale) era maggior proporzione che la linea T C alla C B essendo che la medesima alla minore ha maggior proporzione, che alla maggiore. E per l' opposito, quando nella C A prolungata quanto bisognasse, si prendesse una parte eguale alla C B, ma passata in tempo più breve, il tempo nell' inclinata al tempo nella perpendicolare arebbe proporzione minore, che lo spazio allo spazio. Se dunque nell' inclinata, e nella perpendicolare possiamo intendere spazj, e velocità tali, che le proporzioni tra essi spazj siano e minori, e maggiori delle proporzioni de' tempi; possiamo ben ragionevolmente concedere, che vi sieno anco spazj, per i quali i tempi de i movimenti ritengano la medesima proporzione, che gli spazj.

19

Sagr. Già mi sent' io levato lo scrupolo maggiore, e comprendo esser non

solo

solo possibile, ma dirò necessario, quello, che mi pareva un contradittorio: ma non però intendo per ancora, che uno di questi casi possibili, o necessarj sia questo, del quale abbiamo bisogno di presente; sicchè vero sia, che il tempo della scesa per C A al tempo della caduta per C B abbia la medesima proporzione, che la linea C A alla C B, onde e' si possa senza contradizione dire, che le velocità per la inclinata C A, e per la perpendicolare C B sieno eguali.

Salv. Contentatevi per ora, ch' io v' abbia rimossa l' incredulità; ma la scienza aspettatela un' altra volta, cioè quando vedrete le cose dimostrate dal nostro Accademico intorno a i moti locali: dove troverete dimostrato, che nel tempo, che 'l mobile cade per tutta la C B, l' altro scende per la C A fino al punto T; nel quale cade la perpendicolare tiratavi dal punto B; e per trovare dove il medesimo cadente per la perpendicolare si troverebbe, quando l' altro arriva al punto A, tirate da esso A la perpendicolare sopra la C A, prolungando essa, e la C B fino al concorso: e quello sarà il punto cercato. Intanto vedete, come è vero, che il moto per la C B è più veloce, che per l' inclinata C A (ponendo il termine C per principio de' moti, de' quali facciamo comparazione) perchè la linea C B è maggiore della C T, e l' altra da C fino al concorso della perpendicolare tirata da A sopra la C A è maggiore della C A, e però il moto per essa è più veloce, che per la C A: ma quando noi paragoniamo il moto fatto per tutta la C A, non con tutto 'l moto fatto nel medesimo tempo per la perpendicolare prolungata, ma col fatto in parte del tempo per la sola parte C B, non repugna, che il mobile per C A continuando di discendere oltre al T possa in tal tempo arrivare in A, che qual proporzione si trova tra le linee C A, C B, tale sia tra essi tempi. 20 Ora ripigliando il nostro primo proposito, che era di dimostrare, come il mobile grave partendosi dalla quiete passa scendendo per tutti i gradi di tardità precedenti a qualsivoglia grado di velocità, che egli acquisti; ripigliando la medesima figura, ricordiamoci, che eramo convenuti, che il cadente per la perpendicolare C B, e il descendente per l' inclinata C A, ne i termini B, A, si trovassero avere acquistati eguali gradi di velocità: ora seguitando più avanti, non credo, che voi abbiate difficultà veruna in concedere, che sopra un' altro piano meno elevato di A C, qual sarebbe v. g. D A, il moto del descendente sarebbe ancora più tardo, che nel piano C A. Talchè non è da dubitar punto, che si possano notar piani tanto poco elevati sopra l' orizzonte, A B, che 'l mobile, cioè la medesima palla in qualsivoglia lunghissimo tempo si condurrebbe al termine A, già che per condurvisi per il piano B A non basta tempo infinito: e il moto si fa sempre più lento, quanto la declività è minore. Bisogna dunque necessariamente confessare potersi sopra il termine B pigliare un punto tanto ad esso B vicino, che tirando da esso al punto A un piano, la palla non lo passasse nè anco in un' anno. Bisogna ora che voi sappiate, che l' impeto, cioè il grado di velocità, che la palla si trova avere acquistato quando arriva al punto A è tale, che quando ella continuasse di muoversi con questo medesimo grado uniformemente, cioè senza accelerarsi, o ritardarsi; in altretanto

tanto tempo, in quanto è venuta per il piano inelinato, pafferebbe uno fpazio lungo il doppio del piano inelinato: eioè (per efempio) fe la palla aveffe paffato il piano D A in un'ora, continuando di muoverfi uniformemente con quel grado di velocità, ehe ella fi trova avere nel giugnere al termine A, pafferebbe in un'ora uno fpazio doppio della lunghezza D A; e perchè (eome dieevamo) i gradi di velocità acquiftati ne i punti B, A, da i mobili, ehe fi partono da qualfivoglia punto prefo nella perpendieolare C B, e ehe fcendono, l'uno per il piano inelinato, e l'altro per effa perpendicolare, fon fempre eguali: adunque il eadente per la perpendicolare può partirfi da un termine tanto vicino al B, ehe 'l grado di veloeità acquiftato in B non fuffe baftante (confervandofi fempre l'ifteffo) a condurre il mobile per uno fpazio doppio della lunghezza del piano inelinato in un'anno, nè in dieci, nè in cento. Poffiamo dunque eoneludere, che fe è vero, ehe fecondo il eorfo ordinario di natura un mobile, rimoffi tutti gl' impedimenti efterni, ed accidentarj, fi muova fopra piani inelinati eon maggiore, e maggior tardità, feeondo che l' inelinazione farà minore, fi ehe finalmente la tardità fi conduca a effere infinita, che è quando fi finifee l' inelinazione, e s' arriva al piano orizzontale; e fe è vero parimente, ehe al grado di velocità acquiftato in qualehe punto del piano inelinato fia eguale quel grado di velocità, che fi trova avere il eadente per la perpendicolare nel punto fegato da una parallela all' orizzonte, che paffa per quel punto del piano inelinato, bifogna di neceffità confeffare, che il cadente partendofi dalla quiete, paffa per tutti gl' infiniti gradi di tardità, e che in confeguenza, per acquiftar' un determinato grado di velocità, bifogna, ch' e' fi muova prima per linea retta, defeendendo per breve, o lungo fpazio, feeondo che la velocità da acquiftarfi dovrà effere minore, o maggiore, e feeondo ehe 'l piano, ful quale fi fcende farà poco, o molto inelinato; talehè può darfi un piano con sì poca inclinazione, ehe per aequiftarvi quel tal grado di velocità, bifognaffe prima muoverfi per lunghiffimo fpazio, ed in lunghiffimo tempo; fi che nel piano orizzontale qual fi fia velocità non s' acquifterà naturalmente mai, avvenga che il mobile già mai non vi fi muoverà: ma il moto per la linea orizzontale, che non è declive, nè elevata, è moto circolare intorno al centro, adunque il moto eircolare non s' acquifterà mai naturalmente fenza il moto retto precedente; ma bene acquiftato ehe e' fi fia, fi continuerà egli perpetuamente con velocità uniforme. Io potrei diehiararvi, ed aneo dimoftrarvi con altri difcorfi quefte medefime verità, ma non voglio interromper con sì gran digreffioni il principal noftro ragionamento, e più tofto ci ritornerò con altra occafione; e maffime che ora fi è venuto in quefto propofito, non per fervirfene per una dimoftrazion neceffaria, ma per adornare un eoncetto Platonico: al quale voglio aggiugnere un' altra partieolare offervazione pur del noftro Accademico, ehe ha del mirabile. Figuriamoei tra i decreti del Divino Arehitetto effere ftato penfiero di erear nel Mondo quefti globi, ehe noi veggiamo continuamente muoverfi in giro, e avere ftabilito il centro delle lor converfioni, e in effo collocato il Sole immobile, e aver poi fabbricati tutti i detti globi nel medefimo luogo, e di lì datali inclinazione di muoverfi, difeendendo verfo il eentro, fin che aequiftaffero quei gradi di velocità, ehe pareva alla medefima mente divina: li quali acquiftati, fuffero volti in giro, ciafcheduno nel fuo cerehio, mantenendo la già concepita velocità: fi eerca in quale altezza, e lontananza dal Sole era il luogo dove primamente furono effi globi ereati: e fe può effer, che la creazion di tutti fuffe ftata nell' ifteffo luogo. Per far quefta inveftigazione, bifogna pigliare da i più periti Aftronomi le grandezze dei cerchj, ne i quali i Pianeti fi rivolgono, e pari-

Moto circolare non fi può acquiftare mai naturalmente fenza il moto retto precedente.

Moto circolare perpetuamente uniforme.

21

22

parimente i tempi delle loro revoluzioni: dalle quali due cognizioni si raccoglie, quanto v. g. il moto di Giove è più veloce del moto di Saturno; e trovato (come in effetto è) che Giove si muove più velocemente, conviene, che sendosi partiti dalla medesima altezza, Giove sia sceso più, che Saturno, siccome pure sappiamo essere veramente, essendo l' Orbe suo inferiore a quel di Saturno. Ma venendo più avanti, dalla proporzione, che hanno le due velocità di Giove, e di Saturno, e dalla distanza, che è tra gli Orbi loro, e dalla proporzione dell' accelerazion del moto naturale, si può ritrovare in quanta altezza, e lontananza dal centro delle lor revoluzioni fusse il luogo donde e' si partirono. Ritrovato, e stabilito questo, si cerca se Marte scendendo di là sino al suo Orbe, si trova, che la grandezza dell' Orbe, e la velocità del moto convengono con quello, che dal calcolo ci vien dato, e il simile si fa della Terra, di Venere, e di Mercurio, dei quali le grandezze dei cerchj, e le velocità de i moti s' accostano tanto prossimamente a quel, che ne danno i computi, che è cosa maravigliosa.

Grandezze degli orbi, e velocità dei moti dei Pianeti rispondono proporzionatamente all' esser discesi dal medesimo luogo.

Sagr. Ho con estremo gusto sentito questo pensiero, e se non ch' io credo, che il far quei calcoli precisamente sarebbe impresa lunga, e laboriosa, e forse troppo difficile da esser compresa da me, io ve ne vorrei fare instanza.

Salv. L' operazione è veramente lunga, e difficile, ed anco non m' assicurerei di ritrovarla così prontamente, però la riserberemo ad un' altra volta.

23 Simpl. *Di grazia sia conceduto alla mia poca pratica nelle scienze Matematiche dir liberamente, come i vostri discorsi fondati sopra proporzioni maggiori o minori, e sopra altri termini da me non intesi quanto bisognerebbe, non mi hanno rimosso il dubbio, o per meglio dire, l' incredulità dell' esser necessario, che quella gravissima palla di piombo di* 100. *libbre di peso lasciata cadere da alto, partendosi dalla quiete passi per ogni altissimo grado di tardità, mentre si vede in quattro battute di polso aver passato più di* 100. *braccia di spazio: effetto, che mi rende totalmente incredibile, quella in alcun momento essersi trovata in stato tale di tardità, che continuandosi di muover con quella, non avesse nè anco in mille anni passato lo spazio di mezzo dito. E pure se questo è, vorrei esserne fatto capace.*

Sagr. *Il Sig. Salviati, come di profonda dottrina, stima bene spesso, che quei termini, che a se medesimo sono notissimi e familiari, debbano parimente esser tali per gli altri ancora, e però tal volta gli esce di mente, che parlando con noi altri, convien ajutar la nostra incapacità con discorsi manco reconditi. E però io, che non mi elevo tanto, con sua licenza tenterò di rimuover almeno in parte il Signor Simplicio dalla sua incredulità con mezzo sensato. E stando pure sul caso della palla d' artiglieria, ditemi in grazia Sig. Simplicio, non concederete voi, che dal far passaggio da uno stato a un altro, sia naturalmente più facile e pronto il passare ad uno più propinquo, che ad altro più remoto?*

Simpl. *Questo lo intendo, e lo concedo: e non ho dubbio, che v. g. un ferro infocato nel raffreddarsi prima passerà dai dieci gradi di caldo ai nove, che dai dieci ai sei.*

Sagr. *Benissimo. Ditemi appresso: quella palla d' Artiglieria cacciata in su a perpendicolo dalla violenza del fuoco, non si va ella continuamente ritardando nel suo moto, sicchè finalmente si conduce al termine altissimo, ch' è quello della quiete? E nel diminuirsi la velocità, o volete dire nel crescersi la tardità, non è egli ragionevole, che si faccia più presto trapasso dai dieci gradi agli undici, che dai dieci ai dodici? e dai* 1000 *ai* 1001, *che a* 1002? *ed in somma da qual si voglia grado ad un suo più vicino, che ad un più lontano?*

Simpl. *Così è ragionevole.*

Sagr. *Ma qual grado di tardità è sì lontano da qualsisia moto, che più lontano*

tano non ne sia lo stato della quiete, ch' è di tardità infinita? Per lo che non è da metter dubbio, che la detta palla, prima che si conduca al termine della quiete, trapassi per tutti i gradi di tardità maggiori e maggiori, e per conseguenza per quello ancora, che in mille anni non trapasserebbe lo spazio di un dito. Ed essendo questo, siccome è, verissimo, non dovrà Sig. Simplicio parervi improbabile, che nel ritornare in giù la medesima palla, partendosi dalla quiete, recuperi la velocità del moto col ripassare per quei medesimi gradi di tardità, per i quali ella passò nell' andare in su; ma debba lasciando gli altri gradi di tardità minori e più vicini allo stato di quiete, passar di salto ad uno più remoto.

Simpl. *Io resto per questo discorso più capace assai, che per quelle sottigliezze matematiche, e però potrà il Sig. Salviati ripigliare, e continuare il suo ragionamento.*

Salv. Ritorneremo dunque al nostro primo proposito, ripigliando là, di dove digredimmo, che se ben mi ricorda, eramo sul determinare, come il moto per linea retta non può esser di uso alcuno nelle parti del Mondo bene ordinate; e seguitavamo di dire, che non così avviene de i movimenti circolari, de i quali quello, che è fatto dal mobile in se stesso, già lo ritien sempre nel medesimo luogo, e quello che conduce il mobile per la circonferenza d' un cerchio intorno al suo centro stabile, e fisso, non mette in disordine nè sè, nè i circonvicini; imperocchè tal moto primieramente è finito, e terminato, anzi non pur finito, e terminato, ma non è punto alcuno nella circonferenza, che non sia primo, e ultimo termine della circolazione; e continuandosi nella circonferenza assegnatagli, lascia tutto il resto dentro, e fuori di quella, libero per i bisogni d' altri, senz' impedirgli, o disordinargli già mai. Questo essendo un movimento, che fa, che il mobile sempre si parte, e sempre arriva al termine, può primieramente esso solo essere uniforme, imperocchè l'accelerazione del moto si fa nel mobile quando e' va verso il termine, dove egli ha inclinazione, e il ritardamento accade per la repugnanza, ch' egli ha di partirsi, e allontanarsi dal medesimo termine, e perchè nel moto circolare il mobile sempre si parte da termine naturale, e sempre si muove verso il medesimo: adunque in lui la repugnanza, e l' inclinazione son sempre di eguali forze: dalla quale egualità ne risulta una non ritardata, nè accelerata velocità, cioè l' uniformità del moto. Da questa uniformità, e dall' esser terminato, ne può seguire la continuazion perpetua col reiterar sempre le circolazioni; la quale in una linea interminata, e in un moto continuamente ritardato, o accelerato non si può naturalmente ritrovare; e dico naturalmente; perchè il moto retto, che si ritarda è il violento, che non può esser perpetuo, e l' accelerato arriva necessariamente al termine, se vi è; e se non vi è, non vi può nè anco esser moto, perchè la natura non muove dove è impossibile ad arrivare. Concludo per tanto il solo movimento circolare poter naturalmente convenire a i corpi naturali integranti l' universo, e costituiti nell' ottima disposizione; e il retto, al più che si possa dire, essere assegnato dalla natura a i suoi corpi, e parti di essi qualunque volta si ritrovassero fuori de' luoghi loro costituite in prava disposizione, e però bisognose di ridursi per la più breve allo stato naturale. Di qui mi par, 24 che assai ragionevolmente si possa concludere, che per mantenimento dell' ordine perfetto tra le parti del Mondo bisogni dire, che le mobili sieno mobili solo circolarmente, e se alcune ve ne sono, che circolarmente non si muovano, queste di necessità sieno immobili: non essendo altro, salvo che la quiete, e 'l moto circolare, atto alla conservazione dell' ordine. E io non poco mi maraviglio, che Aristotile, il quale pure stimò, che 'l globo terrestre fusse collocato nel centro del mondo, e che quivi immobilmente si rimanesse,

Moti circolari finiti, e terminati non disordinano le parti del Mondo.

Nel moto circolare ogni punto della circonferenza è principio, e fine.

Moto circolare solo uniforme.

Moto circolare può continuarsi perpetuamente.

Moto retto non può naturalmente esser perpetuo.

Moto retto assegnato ai corpi naturali per ridursi all' ordine perfetto quando ne siano rimossi.

La quiete sola, e il moto circolare atti alla conservazion dell' ordine.

se, non dicesse, che de' corpi naturali altri erano mobili per natura, e altri immobili; e massime avendo già definito la natura esser principio di moto, e di quiete.

Simp. Aristotile, come quello, che non si prometteva del suo ingegno, ancorchè perspicacissimo, più di quello, che si conviene, stimò nel filosofare, che le sensate esperienze si dovessero anteporre a qualsivoglia discorso, fabbricato da ingegno umano, e disse, che quelli, che avessero negato il senso, meritavano di esser gastigati, con levargli quel tal senso; ora chi è quello così cieco, che non vegga le parti della Terra, e dell'Acqua muoversi, come gravi, naturalmente all'ingiù, cioè verso il centro dell'universo, assegnato dall'istessa natura per fine, e termine del moto retto *deorsum*, e non vegga parimente muoversi il Fuoco, e l'Aria all'insù rettamente verso il concavo dell'Orbe lunare, come a termine naturale del moto *sursum*? e vedendosi tanto manifestamente questo, ed essendo noi sicuri, che *eadem est ratio totius, & partium*, come non si deve egli dire esser proposizion vera, e manifesta, che il movimento naturale della Terra è il retto *ad medium*, e del Fuoco il retto *a medio*?

Le sensate esperienze si devono anteporre ai discorsi umani. Chi nega il senso, merita d'esserne privato.

Il senso mostra i gravi muoversi al mezzo, e i leggeri al concavo.

Salv. In virtù di questo vostro discorso al più al più, che voi poteste pretendere, che vi fusse conceduto, è che siccome le parti della Terra rimosse dal suo tutto, cioè dal luogo dove esse naturalmente dimorano, cioè finalmente ridotte in prava, e disordinata disposizione, tornano al luogo loro spontaneamente, e però naturalmente con movimento retto, così (conceduto, che *eadem sit ratio totius, & partium*) si potrebbe inferire, che rimosso per violenza il globo terrestre dal luogo assegnatogli dalla natura, egli vi ritornerebbe per linea retta. Questo, come ho detto, è quanto al più vi si potesse concedere, fattavi ancora ogni sorte d'agevolezza; ma chi volesse rivedere con rigore queste partite; prima vi negherebbe, che le parti della Terra, nel ritornare al suo tutto, si movessero per linea retta, e non per circolare, o altra mista, e voi sicuramente avereste che fare assai a dimostrare il contrario, come apertamente intenderete nelle risposte alle ragioni, ed esperienze particolari addotte da Tolomeo, e da Aristotile. Secondariamente, se altri vi dicesse, che le parti della Terra si muovono, non per andar' al centro del Mondo, ma per andare a riunirsi col suo tutto, e che per ciò hanno naturale inclinazione verso il centro del globo terrestre, per la quale inclinazione conspirano a formarlo, e conservarlo; qual' altro tutto, e qual' altro centro trovereste voi al Mondo, al quale l'intero globo terreno, essendone rimosso, cercasse di ritornare, onde la ragion del tutto fusse simile a quella delle parti? Aggiugnete, che nè Aristotile, nè voi proverete già mai, che la Terra de facto sia nel centro dell'universo; ma, se si può assegnare centro alcuno all'universo, troveremo in quello esser più presto collocato il Sole, come nel progresso intenderete.

I gravi descendenti è dubio se si muovano di moto retto.

Terra sferica, per la cospirazion delle parti al suo centro.

Ora, si come dal cospirare concordemente tutte le parti della Terra a formare il suo tutto, ne segue, che esse da tutte le parti con eguale inclinazione vi concorrano, e per unirsi al più che sia possibile insieme sfericamente vi si adattano; perchè non dobbiamo noi credere, che la Luna, il Sole, e gli altri corpi mondani, siano essi ancora di figura rotonda, non per altro, che per un concorde instinto, e concorso naturale di tutte le loro parti componenti? delle quali se tal'ora alcuna per qualche violenza fusse dal suo tutto separata, non è egli ragionevole il credere, che spontaneamente, e per naturale instinto ella vi ritornerebbe? e in questo modo concludere, che 'l moto retto competa egualmente a tutti i corpi mondani?

Naturale inclinazione delle parti di tutti i globi mondani andare a i lor centri.

E non è dubbio alcuno, che come voi volete negare non solamente i prin-

cipj nelle scienze, ma esperienze manifeste, e i sensi stessi, voi non potrete già mai esser convinto, o rimosso da veruna opinione concetta; e io più tosto mi quieterò, perchè *contra negantes principia non est disputandum*, che persuaso in virtù delle vostre ragioni. E stando su le cose da voi pur ora pronunziate (già che mettete in dubbio insino nel moto de i gravi se sia retto, o no) come potete voi mai ragionevolmente negare, che le parti della Terra, cioè, che le materie gravissime descendano verso il centro con moto retto, se lasciate da una altissima Torre, le cui parete sono dirittissime, e fabbricate a piombo, esse gli vengono, per così dire, lambendo, e percotendo in terra in quel medesimo punto a capello, dove verrebbe a terminare il piombo, che pendesse da uno spago legato in alto ivi per l'appunto, onde si lasciò cadere il sasso? non è questo argomento più che evidente, cotal moto esser retto, e verso il centro? Nel secondo luogo voi revocate in dubbio, se le parti della Terra si muovano per andar, come afferma Aristotile, al centro del Mondo, quasi che egli non l'abbia concludentemente dimostrato per i movimenti contrarj, mentre in cotal guisa argomenta; il movimento de i gravi è contrario a quello dei leggeri; ma il moto dei leggeri si vede esser dirittamente all'insù, cioè verso la circonferenza del Mondo, adunque il moto dei gravi è rettamente verso il centro del Mondo: e accade per *accidens*, che e' sia verso il centro della Terra, poichè questo si abbatte ad essere unito con quello. Il cercar poi quello, che facesse una parte del globo Lunare, o del Sole, quando fusse separata dal suo tutto, è vanità; perchè si cerca quello, che seguirebbe in conseguenza d'un impossibile; atteso che, come pur dimostra Aristotile, i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, infrangibili; sì che non si può dare il caso: e quando pure e' si desse, e che la parte separata ritornasse al suo tutto, ella non vi tornerebbe come grave, o leggera, che pur il medesimo Aristotile prova, che i corpi celesti non sono nè gravi, nè leggeri.

Moto retto de i gravi, compreso dal senso.

26

Argomento d'Aristot. per provar, che i gravi si muovono per andare al centro dell'universo.

I gravi si muovono al centro della Terra per accidens.

Cercar quello che seguirebbe dopo un'impossibile è vanità.

Corpi celesti non son nè gravi, nè leggeri per Arist.

Salv. Quanto ragionevolmente io dubiti, se i gravi si muovano per linea retta, e perpendicolare, lo sentirete, come pur'ora ho detto, quando esaminerò questo argomento particolare. Circa il secondo punto, io mi meraviglio, che voi abbiate bisogno, che 'l Paralogismo d'Aristotile vi sia scoperto, essendo per se stesso tanto manifesto; e che voi non vi accorgiate, che Aristotile suppone quello, che è in quistione: però notate.

Simp. Di grazia, Sig. Salviati, parlate con più rispetto d'Aristotile. E a chi potrete voi persuader già mai, che quello, che è stato il primo, unico, e ammirabile esplicator della forma Sillogistica, della Dimostrazione, degli Elenchi, de i modi di conoscere i Sofismi, i Paralogismi, e in somma di tutta la Logica, equivocasse poi sì gravemente in suppor per noto quello, che è in quistione? Signori, bisogna prima intenderlo perfettamente, e poi provarsi a volerlo impugnare.

Arist. non può equivocare essendo inventor della Logica.

Salv. Signor Simplicio, noi siamo qui tra noi discorrendo familiarmente per investigar qualche verità; io non avrò mai per male, che voi mi palesiate i miei errori, e quando io non avrò conseguita la mente d'Aristotile, riprendetemi pur liberamente, che io ve ne avrò buon grado. Concedetemi in tanto, che io esponga le mie difficultà, e ch'io risponda ancora alcuna cosa alle vostre ultime parole, dicendovi, che la Logica, come benissimo sapete, è l'organo col quale si filosofa; ma sì come può esser, che un'artefice sia eccellente in fabbricare organi, ma indotto nel sapergli sonare, così può esser'un gran logico, ma poco esperto nel sapersi servir della Logica; siccome ci son molti, che sanno per lo senno a mente tutta la Poetica, e son poi infelici nel compor quattro versi solamente: altri possegono tutti i precetti del Vinci, e non saprebber poi dipignere uno sgabello. Il sonar l'Organo non s'impara da quelli, che sanno far' Organi,

27

ni, ma da chi gli fa sonare: la Poesia s' impara dalla continua lettura de' Poeti: il dipignere s' apprende col continuo disegnare, e dipignere: il dimostrare dalla lettura de i libri pieni di dimostrazioni, che sono i Matematici soli, e non i Logici. Ora tornando al proposito, dico, che quello, che vede Aristotile del moto de i corpi leggeri, è il partirsi il Fuoco da qualunque luogo della superficie del globo terrestre, e dirittamente discostarsene, salendo in alto; e questo è veramente muoversi verso una circonferenza, maggiore di quella della Terra; anzi il medesimo Aristotile lo fa muovere al concavo della Luna; ma, che tal circonferenza sia poi quella del Mondo, o concentrica a quella, sì che il muoversi verso questa, sia un muoversi anco verso quella del Mondo, ciò non si può affermare, se prima non si suppone, che 'l centro della Terra, dal quale noi vediamo discostarsi i leggeri ascendenti, sia il medesimo, che 'l centro del Mondo, che è quanto dire, che 'l globo terrestre sia costituito nel centro del Mondo: che è poi quello, di che noi dubitiamo, e che Aristotile intende di provare. E questo direte, che non sia un manifesto Paralogismo? * * * *

Sagr. Questo argomento d' Aristotile mi era parso anco per un' altro rispetto manchevole, e non concludente, quando bene se gli concedesse, che quella circonferenza, alla quale si muove rettamente il Fuoco, fusse quella, che racchiude il Mondo. Imperocchè, preso dentro a un cerchio non solamente il centro, ma qualsivoglia altro punto, ogni mobile, che parteodosi da quello camminerà per linea retta, e verso qualsivoglia parte, senz' alcun dubbio andrà verso la circonferenza, e continuando il moto vi arriverà ancora; sì che verissimo sarà il dire, che egli verso la circonferenza si muova: ma non sarà già vero, che quello, che per le medesime linee si movesse con movimento contrario, vadi verso il centro, se non quando il punto preso fusse l'istesso centro, o che 'l moto fusse fatto per quella sola linea, che, prodotta dal punto assegnato, passa per lo centro. Talchè il dire: il Fuoco movendosi rettamente va verso la circonferenza del Mondo, adunque le parti della Terra, le quali per le medesime linee si muovono di moto contrario, vanno verso 'l centro del Mondo, non conclude altrimenti, se non supposto prima, che le linee del Fuoco prolungate passino per il centro del Mondo; e perchè di esse noi sappiamo certo, che le passano per il centro del globo terrestre (essendo a perpendicolo sopra la sua superficie, e non inclinate) adunque per concludere bisogna supporre, che il centro della Terra sia l' istesso, che il centro del Mondo, o almeno, che le parti del Fuoco, e della Terra non ascendano, e descendano, se non per una linea sola, che passi per il centro del Mondo; il che è poi falso, e repugna all' esperienza, la qual ci mostra, che le parti del Fuoco, non per una linea sola, ma per le infinite prodotte dal centro della Terra verso tutte le parti del Mondo, ascendono sempre per linee perpendicolari alla superficie del globo terrestre. * * * *

28

Salv. Voi, Sig. Sagredo, molto ingegnosamente conducete Aristotile al medesimo inconveniente, mostrando l' equivoco manifesto; ma aggiugnete un' altra sconvenevolezza. Noi veggiamo la Terra essere sferica, e però siamo sicuri, che ella ha il suo centro: a quello veggiamo, che si muovono tutte le sue parti, che così è necessario dire, mentre i movimenti loro son tutti perpendicolari alla superficie terrestre; intendiamo, come movendosi al centro della Terra, si muovono al suo tutto, e alla sua madre universale: e siamo poi tanto buoni, che ci vogliam lasciar persuadere, che l' instinto loro naturale non è di andar verso il centro della Terra, ma verso quel dell' Universo, il quale non sappiamo dove sia, nè se sia; e che quando pur sia, non è altro, ch' un punto immaginario, e un niente senza veruna facultà. All' ultimo detto poi del Signor Simplicio, che il contendere, se le parti del Sole, o della Luna,

Provasi più ragionevolmente dirsi, che i gravi tendono al centro della Terra, che a quel dell' universo.

na, o di altro corpo celeste, separate dal suo tutto, ritornassero naturalmente a quello, sia una vanità, per essere il caso impossibile, essendo manifesto per dimostrazioni di Aristotile, che i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, impartibili, ec. Rispondo niuna delle condizioni, per le quali Aristotile fa differire i corpi celesti da gli Elementari, avere altra sussistenza, che quella, ch'ei deduce dalla diversità de i moti naturali di quelli, e di questi, in modo che, negato, che il moto circolare sia solo de i corpi Celesti, e affermato, ch'ei convenga a tutti i corpi naturali mobili, bisogna per necessaria conseguenza dire, che li attributi di generabile, o ingenerabile, alterabile, o inalterabile, partibile, o impartibile, ec. egualmente, e comunemente convengano a tutti i corpi mondani, cioè tanto a i Celesti, quanto a gli Elementari, o che malamente, e con errore abbia Aristotile dedotti dal moto circolare quelli, che ha assegnati a i corpi Celesti.

Condizioni per le quali i corpi celesti differiscono da gli elementari, dependono da i moti assegnatigli da Arist. 29

Simp. Questo modo di filosofare tende alla sovversion di tutta la filosofia naturale, e al disordinare, e mettere in conquasso il Cielo, e la Terra, e tutto l'Universo; ma io credo, che i fondamenti de i Peripatetici sien tali, che non ci sia da temere, che con la rovina loro si possano construire nuove scienze.

Salv. Non vi pigliate già pensiero del Cielo, nè della Terra, nè temiate la lor sovversione, come nè anco della filosofia, perchè quanto al Cielo in vano è, che voi temiate di quello, che voi medesimo reputate inalterabile, e impassibile; quanto alla Terra, noi cerchiamo di nobilitarla, e perfezionarla, mentre procuriamo di farla simile a i corpi Celesti, e in certo modo metterla quasi in Cielo, di dove i vostri filosofi l'hanno bandita. La filosofia medesima non può se non ricever benefizio dalle nostre dispute; perchè se i nostri pensieri saranno veri, nuovi acquisti si saranno fatti; se falsi, col ributtargli, maggiormente verranno confermate le prime dottrine. Pigliatevi più tosto pensiero di alcuni filosofi, e vedete di ajutargli, e sostenergli; che quanto alla scienza stessa, ella non può se non avanzarsi. E ritornando al nostro proposito, producete liberamente quello, che vi sovviene per mantenimento della somma differenza, che Aristotile pone tra i corpi Celesti, e la parte Elementare, nel far quelli ingenerabili, incorruttibili, inalterabili ec. e questa corruttibile, alterabile, ec. (1)

La filosofia può ricever' accrescimento dalle dispute, e contradizioni de i filosofi.

Simp. Io non veggo per ancora, che Aristotile sia bisognoso di soccorso, restando egli in piede, saldo, e forte, anzi non essendo per ancora pure stato assalito, non che abbattuto da voi. E qual sarà il vostro schermo in questo primo assalto? Scrive Aristotile: Quello, che si genera si fa da un contrario in qualche subietto, e parimente si corrompe in qualche subietto da un contrario in un contrario; sì che (notate bene) la corruzione, e generazione non è se non ne i contrarj; ma de i contrarj i movimenti son contrarj; se dunque al corpo Celeste non si può assegnar contrario, imperocchè al moto circolare niun' altro movimento è contrario; adunque benissimo ha fatto la natura a fare esente da i contrarj quello, che doveva essere ingenerabile, e incorruttibile. Stabilito questo primo fondamento, speditamente si cava in conseguenza, ch'ei sia inaugumentabile, inalterabile, impassibile, e finalmente eterno, e abitazione proporzionata a gli Dei immortali, conforme alla opinione ancora di tutti gli uomini, che de gli Dei hanno concetto. Conferma poi l'istesso

Discorso d' Arist. per provar l' incorruttibilità del cielo. Generazione, e corruzione è solamente tra i contrarj per Arist. Al moto circolare niun' altro moto è contrario. Cielo abitazion per gli Dei immortali. 30

(1) *Per quelli che si perturbano per aver a mutar tutta la Filosofia si mostri come non è così, e che resta la medesima dottrina dell'anima, delle generazioni, delle meteore, degli animali.*

l'istesso ancor per il senso; avvengachè in tutto il tempo passato, secondo le tradizioni, e memorie, nissuna cosa si vede essersi trasmutata, nè secondo tutto l'ultimo Cielo, nè secondo alcuna sua propria parte. Che poi al moto circolare niuno altro sia contrario, lo prova Aristotile in molte maniere; ma, senza replicarle tutte, assai apertamente resta dimostrato, mentre che i moti semplici non sono altri, che tre, al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo, de i quali i due retti *sursum*, & *deorsum* sono manifestamente contrarj: e perchè un solo ha un solo per contrario, adunque non resta altro movimento, che possa esser contrario al circolare. Eccovi il discorso di Aristotile argutissimo, e concludentissimo, per il quale si prova l'incorruttibilità del Cielo.

Immutabilità del cielo compresa per il senso.

Prova, che il moto circolare non ha contrario.

Salv. Questo non è niente di più, che il puro progresso d'Aristotile, già da me accennato, nel quale tuttavolta che io vi neghi, che il moto, che voi attribuite a i corpi Celesti, non convenga ancora alla Terra, la sua illazione resta nulla. Dicovi per tanto, che quel moto circolare, che voi assegnate a i corpi Celesti, conviene ancora alla Terra: dal che, posto, che il resto del vostro discorso sia concludente, seguirà una di queste tre cose, come poco fa si è detto, e or vi replico, cioè, o che la Terra sia essa ancora ingenerabile, e incorruttibile, come i corpi Celesti, o che i corpi Celesti sieno, come gli Elementari, generabili, alterabili, ec. o che questa differenza di moti non abbia che far con la generazione, e corruzione. Il discorso di Aristotile, e vostro contiene molte proposizioni da non esser di leggiero ammesse, e per poterlo meglio esaminare, sarà bene ridurlo più al netto, e al distinto, che sia possibile; e scusimi il Sig. Sagredo, se forse con qualche tedio sente replicar più volte le medesime cose, e faccia conto di sentir ripigliar gli argomenti ne i pubblici circoli de i disputanti. Voi dite, la generazione, e corruzione non si fa, se non dove sono i contrarj, i contrarj non sono se non tra i corpi semplici naturali, mobili di movimenti contrarj; movimenti contrarj sono solamente quelli, che si fanno per linee rette tra termini contrarj, e questi sono solamente due, cioè dal mezzo, ed al mezzo; e tali movimenti non sono di altri corpi naturali, che della Terra, del Fuoco, e degli altri due Elementi; adunque la generazione, e corruzione non è se non tra gli Elementi. E perchè il terzo movimento semplice, cioè il circolare intorno al mezzo, non ha contrario (perchè contrarj sono gli altri dua, e un solo ha un solo per contrario) però quel corpo naturale, al quale tal moto compete, manca di contrario, e non avendo contrario, resta ingenerabile, e incorruttibile, ec. perchè dove non è contrarietà, non è generazione, nè corruzione, ec. ma tal moto compete solamente a i corpi Celesti: adunque soli questi sono ingenerabili, incorruttibili, ec. E prima a me si rappresenta assai più agevol cosa il potersi assicurare, se la Terra, corpo vastissimo, e per vicinità a noi trattabilissimo, si muova di un movimento massimo, qual sarebbe per ora il rivolgersi in se stessa in ventiquattro ore, che non è l'intendere, e assicurarsi, se la generazione, e corruzione si facciano da i contrarj: anzi pure se la corruzione, e la generazione, e i contrarj sieno in natura. E se voi, Sig. Simplicio, mi sapeste assegnare qual sia il modo di operare della natura nel generare in brevissimo tempo centomila moscioni da un poco di fumo di mosto, mostrandomi quali sieno quivi i contrarj, qual cosa si corrompa, e come, io vi reputerei ancora più di quello, ch'io so; perchè io nessuna di queste cose comprendo. In oltre arei molto caro d'intendere, come, e perchè questi contrarj corruttivi sieno così benigni verso le cornacchie, e così fieri verso i colombi, così tolleranti verso i cervi, e impazienti contro a i cavalli, che a quelli concedano più anni di vita, cioè d'incorruttibilità, che settimane a questi. I Peschi, gli Ulivi hanno pur radice ne i me-

31

* * * *

medesimi terreni, sono esposti a i medesimi freddi, a i medesimi caldi, alle medesime pioggie, e venti, e in somma alle medesime contrarietà, e pur quelli vengono distrutti in breve tempo, e questi vivono molte centinaja d'anni. Di più, io non son mai restato ben capace di questa trasmutazione sustanziale (restando sempre dentro a i puri termini naturali) per la quale una materia venga talmente trasformata, che si deva per necessità dire quella essersi del tutto distrutta, sì che nulla del suo primo essere vi rimanga, e ch'un'altro corpo diversissimo da quella se ne sia prodotto; e il rappresentarmisi un corpo sotto un aspetto, e di lì a poco sotto un'altro differente assai, non ho per impossibile, che possa seguire per una semplice trasposizione di parti, senza corrompere, o generar nulla di nuovo: perchè di simili metamorfosi ne vediamo noi tutto il giorno. Sì che torno a replicarvi, che come voi mi vorrete persuader, che la Terra non si possa muover circolarmente per via di corruttibilità, e generabilità, averete che fare assai più di me, che con argomenti ben più difficili, ma non men concludenti, vi proverò il contrario.

Semplice trasposizion di parti può rappresentar i corpi sotto diversi aspetti.

Sagr. Sign. Salviati, perdonatemi se io interrompo il vostro ragionamento, il quale siccome mi diletta assai, perchè io ancora mi trovo involto nelle medesime difficultà, così dubito, che sia impossibile il poterne venire a capo, senza deporre in tutto, e per tutto la nostra principal materia; però quando si potesse tirare avanti il primo discorso, giudicherei, che fusse bene rimettere ad un altro separato, e intero ragionamento questa quistione della generazione, e corruzione; siccome anco, quando ciò piaccia a voi, e al Sig. Simplicio, si potrà fare di altre quistioni particolari, che il corso de' ragionamenti ci porgesse avanti; delle quali io terrò memoria a parte, per proporle un'altro giorno, e minutamente esaminarle. Or quanto alla presente, già che voi dite, che negato ad Aristotile, che il moto circolare non sia della Terra, come de gli altri corpi Celesti, ne seguirà, che quello, che accade della Terra, circa l'esser generabile, alterabile, ec. sia ancora del Cielo, lasciamo star se la generazione, e corruzione, sieno, o non sieno in natura, e torniamo a veder d'investigare quel che faccia il globo terrestre.

Simp. Io non posso accomodar l'orecchie a sentir mettere in dubbio, se la generazione, e corruzione sieno in natura, essendo una cosa, che noi continuamente aviamo innanzi a gli occhi, e della quale Aristotile ha scritto due libri interi. Ma quando si abbiano a negare i principii nelle scienze, e mettere in dubbio le cose manifestissime, chi non sa, che si potrà provare quel che altri vuole, e sostener qualsivoglia paradosso? E se voi non vedete tutto il giorno generarsi, e corrompersi erbe, piante, animali, che altra cosa vedete voi? come non vedete perpetuamente giostrarsi incontro le contrarietà, e la Terra mutarsi in Acqua, l'Acqua convertirsi in Aria, l'Aria in Fuoco, e di nuovo l'Aria condensarsi in nuvole, in pioggie, grandini, e tempeste?

Negandosi i principii nelle scienze si può sostenere qual si voglia paradosso.

Sagr. Anzi veggiamo pur tutte queste cose, e però vogliamo concedervi il discorso d'Aristotile, quanto a questa parte della generazione, e corruzione fatta da i contrarj; ma se io vi concluderò, in virtù delle medesime proposizioni concedute ad Aristotile, che i corpi Celesti sieno essi ancora, non meno che gli Elementari, generabili, e corruttibili, che cosa direte voi?

Simpl. Dirò, che voi abbiate fatto quello, che è impossibile a farsi.

Sagr. Ditemi un poco, Sign. Simplicio, non sono queste affezioni contrarie tra di loro?

Simp. Quali?

Sagr. Eccovele. Alterabile, inalterabile, passibile, impassibile, generabile, ingenerabile, corruttibile, incorruttibile.

Simp. Sono contrarissime.

Sagr. Come questo sia, e sia vero ancora, che i corpi Celesti sieno ingenerabili, e incorruttibili, io vi provo, che di necessità bisogna, che i corpi Celesti sien generabili, e corruttibili.

Simp. Questo non potrà esser' altro, che un Sofisma.

Sagr. Sentite l' argomento, e poi nominatelo, e solvetelo. I corpi Celesti, perchè sono ingenerabili, e incorruttibili, hanno in natura de i contrarj, che sono i corpi generabili, e corruttibili; ma dove è contrarietà, quivi è generazione, e corruzione; adunque i corpi Celesti son generabili, e corruttibili.

Corpi Celesti generabili, e corruttib. perchè sono ingenerabili, e incorruttibili.

Simp. Non vi diss' io, che non poteva esser' altro, ch' un Sofisma? Questo è un di quelli argomenti cornuti, che si chiamano Soriti: come quello del Candiotto, che diceva, che tutti i Candiotti erano bugiardi, però essendo egli Candiotto veniva a dir la bugia, mentre diceva, che i Candiotti erano bugiardi; bisogna adunque, che i Candiotti fussero veridici, e in conseguenza esso, come Candiotto, veniva ad esser veridico, e però nel dir, che i Candiotti erano bugiardi, diceva il vero, e comprendendo se, come Candiotto, bisognava, che e' fusse bugiardo. E così in questa sorte di Sofismi si durerebbe in eterno a rigirarsi senza concluder mai niente.

Argomento cornuto, detto altrimenti Sorite.

34 *Sagr*. Voi sin qui l' avete nominato, resta ora, che lo sciogliate, mostrando la fallacia.

Simp. Quanto al solverlo, e mostrar la sua fallacia, non vedete voi prima la contradizion manifesta? I corpi Celesti sono ingenerabili, e incorruttibili, adunque i corpi Celesti son generabili, e corruttibili? E poi la contrarietà non è tra i corpi Celesti; ma è tra gli Elementi, li quali hanno la contrarietà de i moti *sursum*, & *deorsum*; e della leggerezza, e gravità; ma i Cieli, che si muovono circolarmente, al qual moto niun' altro è contrario, mancano di contrarietà, e però sono incorruttibili, ec.

Tra i corpi celesti non è contrarietà.

Sagr. Piano, Sign. Simplicio: questa contrarietà, per la quale voi dite alcuni corpi semplici esser corruttibili, risied' ella nell' istesso corpo, che si corrompe, o pure ha relazione ad un' altro? dico, se l' umidità, per esempio, per la quale si corrompe una parte di Terra, risiede nell' istessa Terra, o pure in un' altro corpo, qual sarebbe l' Aria, o l' Acqua? Io credo pur, che voi direte, che sì come i movimenti in su, e in giù, e la gravità, e la leggerezza, che voi fate i primi contrarj, non posson' essere nel medesimo suggetto, così neanco l' umido, e 'l secco, il caldo, e 'l freddo: bisogna dunque, che voi diciate, che quando il corpo si corrompe, ciò avvenga per la qualità, che si trova in un' altro, contraria alla sua propria: però per far, che 'l corpo Celeste sia corruttibile, basta, che in natura ci sieno corpi, che abbiano contrarietà al corpo Celeste; e tali sono gli Elementi, se è vero, che la corruttibilità sia contraria all' incorruttibilità.

I contrarj, che son causa di corruzione, non risseggono nell' istesso corpo, che si corrompe.

Simp. Non basta questo, Sign. mio. Gli Elementi si alterano, e si corrompono, perchè si toccano, e si mescolano tra di loro, e così possono esercitare le lor contrarietà, ma i corpi Celesti sono separati dagli Elementi, da i quali non son neanco tocchi, se ben essi toccano gli Elementi. Bisogna, se voi volete provar la generazione, e corruzione ne' i corpi Celesti, che voi mostriate, che tra loro risseggano le contrarietà.

Corpi Celesti toccano, ma non son toccati da gli Elementi.

Sagr. Ecco ch' io ve le trovo tra di loro. Il primo fonte, dal quale voi cavate le contrarietà de gli Elementi, è la contrarietà de' moti loro in su, e ingiù: adunque è forza, che contrarj sieno parimente tra di loro quei principj, da i quali dependono tali movimenti: e perchè quello è mobile in su per la leggerezza, e questo ingiù per la gravità, è necessario, che leggerezza, e gravità sieno tra di loro contrarie. Nè meno si deve credere, che sien con-

trarj

Gravità, e leggerezza, rarità e densità son qualità contrarie.

Stelle superano in densità la sustanza del resto del cielo infinitamente.

trarj quegli altri principj, che son cagioni, che questo sia grave, e leggiero quello: ma per voi medesimi la leggerezza, e la gravità vengono in conseguenza della rarità, e densità: adunque contrarie saranno la densità, e la rarità; le quali condizioni tanto amplamente si ritrovano ne i corpi Celesti, che voi stimate le Stelle non esser'altro, che parti più dense del lor Cielo; e quando ciò sia, bisogna, che la densità delle Stelle superi quasi d' infinito intervallo quella del resto del Cielo: il che è manifesto dall' essere il Cielo sommamente trasparente, e le Stelle sommamente opache, e dal non si trovare lassù altre qualità, che 'l più, e'l meno denso, o raro, che della maggiore, e minor trasparenza possano esser principj. Essendo dunque tali contrarietà tra i corpi Celesti, è necessario, che essi ancora sien generabili, e corruttibili, in quel medesimo modo, che son tali i corpi Elementari, ovvero, che non la contrarietà sia causa della corruttibilità, ec. 35

Rarità, e densità ne' corpi Celesti diverse da quelle degli Elementi.

Simp. Non è necessario nè l' un, nè l' altro, perchè la densità, e rarità ne i corpi Celesti non son contrarie tra loro, come ne i corpi Elementari, imperocchè non dependono dalle prime qualità caldo, e freddo, che sono contrarie; ma dalla molta, o poca materia in proporzione alla quantità: ora il molto, e 'l poco dicono solamente una opposizione relativa, che è la minor, che sia, e non ha che fare con la generazione, e corruzione.

Sagr. Talchè a voler, che il denso, e 'l raro, che tra gli Elementi deve esser cagione di gravità, e leggerezza, le quali possan' esser cause di moti contrarj *sursum*, *& deorsum*, da i quali dependano poi le contrarietà per la generazione, e corruzione, non basta, che sieno di quei densi, e rari, che sotto la medesima quantità, o vogliam dir mole, contengono molta, o poca materia, ma è necessario, che e' siano densi, e rari, mercè delle prime qualità, freddo, e caldo, altramente non si farebbe niente; ma, se questo è, Aristotile ci ha ingannati, perchè doveva dircelo da principio, e lasciare scritto, che son generabili, e corruttibili quei corpi semplici, che son mobili di movimenti semplici in su, e in giù, dependenti da leggerezza, e gravità causate da rarità, e densità, fatta da molta, e poca materia, mercè del caldo, e del freddo; e non si fermare sul semplice moto *sursum*, *& deorsum*: perchè io vi assicuro, che quanto al fare i corpi gravi, e leggieri, onde e' sien poi mobili di movimenti contrarj, qualsivoglia densità, e rarità basta, venga ella per caldo, e freddo, o per quel che più vi piace; perchè il caldo, e 'l freddo non hanno che far niente in questa operazione: e voi vedrete, che un ferro infocato, che pur si può chiamar caldo, pesa il medesimo, e si muove nel medesimo modo, che freddo. Ma lasciato ancor questo; che sapete voi, che il denso, e 'l raro Celeste non dependano dal freddo, e dal caldo? 36

Arist. si mostra diminuto nell' assegnare le cause dell' esser gli Elementi generabili, e corruttibili.

Simp. Sollo, perchè tali qualità non sono tra i corpi Celesti, li quali non son caldi, nè freddi.

Salv. Io veggo, che noi torniamo di nuovo a ingolfarci in un pelago infinito da non ne uscir mai, perchè questo è un navigar senza bussola, senza Stelle, senza remi, senza timone; onde convien per necessità, o passare di scoglio in scoglio, o dare in secco, o navigar sempre per perduti. Però, se conforme al vostro consiglio noi vogliamo tendere avanti nella nostra principal materia, bisogna, che lasciata per ora questa general considerazione, se il moto retto sia necessario in natura, e convenga ad alcuni corpi, venghiamo alle dimostrazioni, osservazioni, ed esperienze particolari: proponendo prima tutte quelle, che da Aristotile, da Tolomeo, e da altri sono state sin qui addotte per prova della stabilità della Terra, cercando secondariamente di solverle; e portando in ultimo quelle, per le quali altri possa restar persuaso, che la Terra sia non men, che la Luna, o altro Pianeta da connumerarsi

tra

tra i corpi naturali mobili circolarmente.

Sagr. Io tanto più volentieri mi atterrò a questo, quanto io resto assai più soddisfatto del vostro discorso architettonico, e generale, che di quello d'Aristotile, perchè il vostro senza intoppo veruno mi quieta, e l'altro ad ogni passo mi attraversa qualche inciampo; e non so, come il Sign. Simplicio non sia restato subito persuaso dalla ragione arrecata da voi per prova, che il moto per linea retta non può aver luogo in natura, tuttavoltachè si supponga, che le parti dell'Universo sieno disposte in ottima costituzione, e perfettamente ordinate.

Salv. Fermate di grazia, Sign. Sagredo, che pur'ora mi sovviene il modo di poter dar soddisfazione anco al Sign. Simplicio; tuttavolta però che e'non voglia restar talmente legato ad ogni detto d'Aristotile, che egli abbia per sacrilegio il discostarsene da alcuno. E non è dubbio, che per mantener l'ottima disposizione, e l'ordine perfetto delle parti dell'Universo, quanto alla local situazione, non ci è altro, che il movimento circolare, e la quiete: ma 37 quanto al moto per linea retta, non veggo, che possa servire ad altro, che al ridurre nella sua natural costituzione qualche particella di alcuno de' corpi integrali, che per qualche accidente fusse stata rimossa e separata dal suo tutto, come di sopra dicemmo. Consideriamo ora tutto il globo terrestre, e veggiamo quel che può esser di lui, tuttavoltachè ed esso, e gli altri corpi mondani si devano conservare nell'ottima, e natural disposizione. Egli è necessario dire, o che egli resti, e si conservi perpetuamente immobile nel luogo suo, o che, restando pur sempre nell'istesso luogo, si rivolga in se stesso, o che vadi intorno ad un centro, movendosi per la circonferenza di un cerchio. De i quali accidenti e Aristotile, e Tolomeo, e tutti i lor seguaci dicon pure, che egli ha osservato sempre, ed è per mantenere in eterno il primo, cioè una perpetua quiete nel medesimo luogo. Or, perchè dunque in buon'ora non si dev'egli dire, che sua naturale affezione è il restare immobile più tosto, che far suo naturale il moto all'ingiù, del qual moto egli già mai non si è mosso, ned è per muoversi? E quanto al movimento per linea retta, lascisi, che la natura se ne serva per ridur al suo tutto le particelle della Terra, dell'Acqua, dell'Aria, e del Fuoco, e di ogni altro corpo integrale mondano, quando alcuna di loro, per qualche caso, se ne trovasse separata, e però in luogo disordinato traspostà; se pure anco per far questa restituzione non si trovasse che qualche moto circolare fusse più accomodato. Parmi, che questa primaria posizione risponda molto meglio, dico anco in via d'Aristotile medesimo, a tutte le altre conseguenze, che l'attribuire, come intrinseco e natural principio de gli Elementi, i movimenti retti. Il che è manifesto, perchè s'io domanderò al Peripatetico, se tenendo egli, che i corpi Celesti sieno incorruttibili, ed eterni, ei crede, che 'l globo terrestre non sia tale, ma corruttibile, e mortale, sì che egli abbia a venir tempo, che, continuando suo essere, e sue operazioni il Sole, e la Luna, e le altre Stelle, la Terra non si ritrovi più al Mondo, ma sia con tutto il resto degli Elementi destrutta, e andata in niente, son sicuro, che egli risponderà di no: adunque la corruzione, e generazione è nelle parti, e non nel tutto, e nelle parti ben minime, e superficiali, le quali son come insensibili, in comparazion di tutta la mole; e perchè Arist. argomenta la generazione, e corruzione dalla con-38 trarietà de' movimenti retti, lascinsi tali movimenti alle parti, che sole si alterano, e corrompono, e all'intero globo, e sfera de gli Elementi attribuiscasi o il moto circolare, o una perpetua consistenza nel proprio luogo: affezioni, che sole sono atte alla perpetuazione, e al mantenimento dell'ordine perfetto. Questo, che si dice della Terra, può dirsi con simil ragion del

Arist. e Tolemeo pongono il globo terrestre immobile.

Naturale del globo terrestre deve dirsi più tosto la quiete, che il moto retto all'ingiù.

Moti retti con più ragione attribuiti alle parti, che a gli interi Elementi.

Peripatetici assegnano con poca ragione per naturali quei moti agli Elementi, de' quali non si muovon mai, e per preternaturali quelli de' quali si muovon sempre.

Esperienze sensate devono anteporsi a i discorsi umani.

Fuoco, e della maggior parte dell' Aria; a i quali Elementi si son ridotti i Peripatetici ad assegnare per loro intrinseco e natural moto uno, del quale mai non si sono mossi, nè sono per muoversi, e chiamar fuor della natura loro quel movimento, del quale si muovono, si son mossi, e son per muoversi perpetuamente: questo dico, perchè assegnano all' Aria, e al Fuoco il moto all' insù, del quale già mai si è mosso alcuno de i detti Elementi, ma solo qualche lor particella, e questa non per altro, che per ridursi alla perfetta costituzione, mentre si trovava fuori del luogo suo naturale; e all' incontro chiamano a lor preternaturale il moto circolare, del quale incessabilmente si muovono: scordatisi in certo modo di quello, che più volte ha detto Aristotile, che nessun violento può durar lungo tempo.

Simp. A tutte queste cose abbiamo noi le risposte accomodatissime, le quali per ora lascerò da parte per venire alle ragioni più particolari, ed esperienze sensate, le quali finalmente devono anteporsi, come ben dice Aristotile, a quanto possa esserci somministrato dall' umano discorso.

Sagr. Servanci dunque le cose dette fin qui per averci messo in considerazione qual de' due generali discorsi abbia più del probabile, dico quello di Aristotile per persuaderci la natura de i corpi sullunari esser generabile, e corruttibile, ec. e però diversissima dall' essenza de i corpi Celesti, per esser loro impassibili, ingenerabili, incorruttibili, ec. tirato dalla diversità de i movimenti semplici; o pur questo del Sign. Salviati, che supponendo le parti integrali del Mondo essere disposte in ottima costituzione, esclude per necessaria conseguenza da i corpi semplici naturali i movimenti retti, come di niuno uso in natura, e stima la Terra esser' essa ancora uno de i corpi Celesti, adornato di tutte le prerogative, che a quelli convengono. Il qual discorso fin qui a me consuona assai più, che quell' altro. Sia dunque contento il Sign. Simplicio produr tutte le particolari ragioni, esperienze, e osservazioni, tanto naturali, quanto astronomiche, per le quali altri possa restar persuaso la Terra esser diversa da i corpi Celesti, immobile, collocata nel centro del Mondo: e se altro vi è, che l' escluda dall' esser' essa ancora mobile, come un Pianeta, come Giove, o la Luna, ec. E il Sign. Salviati per sua cortesia si contenterà di rispondere a parte a parte. 39

Simp. Eccovi per la prima due potentissime dimostrazioni per prova, che la Terra è differentissima da i corpi Celesti. Prima. I corpi, che sono generabili, corruttibili, alterabili, ec. son diversissimi da quelli, che sono ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, ec. la Terra è generabile, corruttibile, alterabile, ec. e i corpi Celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, ec. adunque la Terra è diversissima da i corpi Celesti.

Sagr. Per il primo argomento voi riconducete in tavola quello, che ci è stato tutt' oggi, e a pena si è levato pur' ora.

Simp. Piano, Signore; sentite il resto, e vedrete quanto e' sia differente da quello: nell' altro si provò la minore *a priori*, e ora ve la voglio provare *a posteriori*; guardate se questo è essere il medesimo: provo dunque la minore, (essendo la maggiore manifestissima) la sensata esperienza ci mostra, come in Terra si fanno continue generazioni, corruzioni, alterazioni, ec. delle quali nè per senso nostro, nè per tradizioni, o memorie de' nostri antichi se n' è veduta veruna in Cielo, adunque il Cielo è inalterabile, ec. e la Terra alterabile, ec. e però diversa dal Cielo. Il secondo argomento cavo io da un principale, ed essenziale accidente, ed è questo. Quel corpo, che è per sua natura oscuro, e privo di luce, è diverso da i corpi luminosi, e risplendenti; la Terra è tenebrosa, e senza luce, e i corpi Celesti splendidi, e pieni di luce, adunque, ec. Rispondasi a questi, per non far troppo cumulo, e poi ne addurrò altri.

Il Cielo immutabil, perchè non si è veduta mutazione in esso già mai.

Corpi lucidi, per natura, diversi da i tenebrosi.

Salv.

Salv. Quanto al primo, la forza del quale voi cavate dall' esperienza, desidero, che voi più distintamente mi produciate le alterazioni, che voi vedete farsi nella Terra, e non in Cielo, per le quali voi chiamate la Terra alterabile, e il Cielo no.

Simp. Veggo in Terra continuamente generarsi, e corrompersi erbe, piante, animali, suscitarsi venti, pioggie, tempeste, procelle, e in somma esser questo aspetto della Terra in una perpetua Metamorfosi, niuna delle quali mutazioni si scorge ne' corpi Celesti; la costituzione, e figurazione de' quali è puntualissimamente conforme a quelle di tutte le memorie, senza essérvisi generato cosa alcuna di nuovo, nè corrotto delle antiche.

Salv. Ma, come voi vi abbiate a quietare su queste visibili, o per dir meglio, vedute esperienze, è forza, che voi reputiate la China, e l' America esser corpi Celesti, perchè sicuramente in essi non avete vedute mai queste alterazioni, che voi vedete qui in Italia, e che però, quanto alla vostra apprensione, e' sieno inalterabili.

40

Simp. Ancorchè io non abbia vedute queste alterazioni sensatamente in quei luoghi, ce ne son però le relazioni sicure; oltre che, *cum eadem sit ratio totius, & partium*, essendo quei paesi parti della Terra, come i nostri, è forza, che e' sieno alterabili, come questi.

Salv. E perchè non l' avete voi, senza ridurvi a dover credere all' altrui relazioni, osservate, e viste da per voi con i vostri occhj proprj?

Simp. Perchè quei paesi, oltre al non esser' esposti a gli occhj nostri, son tanto remoti, che la vista nostra non potrebbe arrivare a comprenderci simili mutazioni.

Salv. Or vedete, come da per voi medesimo avete casualmente scoperta la fallacia del vostro argomento; imperocchè, se voi dite, che le alterazioni, che si veggono in Terra appresso di noi, non le potreste, per la troppa distanza, scorger fatte in America, molto meno le potreste vedere nella Luna, tante centinaja di volte più lontana. E se voi credete le alterazioni Messicane a gli avvisi venuti di là, quai rapporti vi son venuti dalla Luna a significarvi, che in lei non vi è alterazione? adunque dal non veder voi le alterazioni in Cielo, dove quando vi fussero, non potreste vederle per la troppa distanza, e dal non ne aver relazione, mentre che aver non si possa, non potete arguir, che elle non vi sieno, come dal vederle, e intenderle in Terra, bene arguite, che le ci sono.

Simp. Io vi troverò delle mutazioni seguite in Terra così grandi, che se di tali se ne facessero nella Luna, benissimo potrebbero esser osservate di qua giù. Noi aviamo per antichissime memorie, che già allo stretto di Gibilterra Abile, e Calpe erano continuati insieme con altre minori montagne, le quali tenevano l' Oceano rispinto; ma essendosi, qual se ne fusse la causa, separati i detti monti, e aperto l' adito all' acque marine, queste scorsero talmente in dentro, che ne formarono tutto il Mare Mediterraneo: del quale se noi considereremo la grandezza, e la diversità dell' aspetto, che devon fare tra di loro la superficie dell' Acqua, e quella della Terra, vedute di lontano, non ha dubbio, che una tale mutazione poteva benissimo esser compresa da chi fusse stato nella Luna, siccome da noi abitatori della Terra simili alterazioni dovrebbero scorgersi nella Luna; ma non ci è memoria, che mai si sia veduta cosa tale, adunque non ci resta attacco da poter dire, che alcuno de i corpi Celesti sia alterabile, ec.

Mediterraneo fatto per la divisione tra Abile, e Calpe.

41

Salv. Che mutazioni così vaste sieno seguite nella Luna, io non ardirei di dirlo, ma non sono anco sicuro, che non ve ne possano essere seguite; e perchè una simil mutazione non potrebbe rappresentarci altro, che qualche varia-

zione tra le parti più chiare, e le più oſcure di eſſa Luna, io non ſo, che ci ſieno ſtati in Terra Selinografi curioſi, che per lunghiſſima ſerie di anni ci abbiano tenuti provviſti di Selinografie così eſatte, che ci poſſano render ſicuri, niſſuna tal mutazione eſſer già mai ſeguita nella faccia della Luna; della figurazione della quale non trovo più minuta deſcrizione, che il dire alcuno, che la rappreſenta un volto umano, altri, che l'è ſimile a un ceffo di Leone, e altri, che l'è Caino con un faſcio di pruni in ſpalla: adunque il dire, il Cielo è inalterabile, perchè nella Luna, o in altro corpo Celeſte non ſi veggono le alterazioni, che ſi ſcorgono in Terra, non ha forza di concluder coſa alcuna.

Sagr. E a me reſta non ſo che altro ſcrupolo in queſto primo argomento del Sign. Simplicio, il quale deſidero, che mi ſia levato: però io gli domando, ſe la Terra avanti d' innondazione Mediterranea era generabile, e corruttibile, o pur cominciò allora ad eſſer tale.

Simp. Era ſenza dubbio generabile, e corruttibile ancora avanti, ma quella fu una mutazione tanto vaſta, che anche nella Luna ſi ſarebbe potuta oſſervare.

Sagr. Oh ſe la Terra fu pure avanti tale alluvione generabile, e corruttibile, perchè non può eſſer tale la Luna parimente, ſenza una ſimile mutazione? perchè è neceſſario nella Luna quello, che non importava nulla nella Terra?

Salv. Argutiſſima inſtanza. Ma io vo dubitando, che il Sign. Simplicio alteri un poco l' intelligenza de i teſti d' Ariſtotile, e de gli altri Peripatetici, li quali dicono di tenere il Cielo inalterabile, perchè in eſſo non ſi è veduto generare, nè corromper mai alcuna Stella, che forſe è del Cielo parte minore, che una Città della Terra, e pur' innumerabili di queſte ſi ſon deſtrutte in modo, che nè anco i veſtigj ci ſon rimaſti.

42

Sagr. Io certo ſtimava altramente, e credeva, che il Sign. Simpl. diſſimulaſſe queſta eſpoſizione di teſto, per non gravare il Maeſtro, e i ſuoi condiſcepoli di una nota aſſai più deforme dell' altra. E qual vanità è il dire, la parte Celeſte è inalterabile, perchè in eſſa non ſi generano, e corrompono Stelle? ci è forſe alcuno, che abbia veduto corromperſi un globo terreſtre, e rigenerarſene un' altro? e non è egli ricevuto da tutti i filoſofi, che pochiſſime Stelle ſieno in Cielo minori della Terra, ma bene aſſaiſſime molto, e molto maggiori? il corromperſi dunque una Stella in Cielo non è minor coſa, che deſtruggerſi tutto il globo terreſtre; però quando per poter con verità introdur nell' Univerſo la generazione, e corruzione ſia neceſſario, che ſi corrompano, e rigenerino corpi così vaſti, come una Stella, toglietelo pur via del tutto, perchè vi aſſicuro, che mai non ſi vedrà corrompere il globo terreſtre, o altro corpo integrale del Mondo: sì che, eſſendociſi veduto per molti ſecoli decorſi, ei ſi diſſolva in maniera, che di ſe non laſci veſtigio alcuno.

E non meno impoſſibile corromperſi una Stella, che tutto il globo terreſtre.

Salv. Ma per dar ſoprabbondante ſoddisfazione al Sign. Simpl. e torlo, ſe è poſſibile, di errore, dico, che noi aviamo nel noſtro ſecolo accidenti, e oſſervazioni nuove, e tali, ch' io non dubito punto, che ſe Ariſtotile fuſſe all' età noſtra, muterebbe opinione; il che manifeſtamente ſi raccoglie dal ſuo ſteſſo modo di filoſofare: imperocchè, mentre egli ſcrive di ſtimare i Cieli inalterabili, ec. perchè niſſuna coſa nuova ſi è veduta generarviſi, o diſſolverſi delle vecchie, viene implicitamente a laſciarſi intendere, che quando egli aveſſe veduto uno di tali accidenti, averebbe ſtimato il contrario, e anteposto, come conviene, la ſenſata eſperienza al natural diſcorſo; perchè quando e' non aveſſe voluto fare ſtima de' ſenſi, non avrebbe, almeno dal non ſi vede-

Ariſt. muterebbe opinione, vedendo le novità del noſtro ſecolo.

vedere sensatamente mutazione alcuna, argomentata l'immutabilità.

Simp. Aristotile fece il principal suo fondamento sul discorso *a priori*, mostrando la necessità dell' inalterabilità del Cielo, per i suoi principj naturali, manifesti, e chiari; e la medesima stabilì dopo *a posteriori*, per il senso, e per le tradizioni de gli antichi.

Salv. Cotesto, che voi dite, è il Metodo, col quale egli ha scritta la sua dottrina, ma non credo già, che e' sia quello, col quale egli la investigò; 43 perchè io tengo per fermo, ch' e' proccurasse prima per via de' sensi, dell' esperienze, e delle osservazioni, di assicurarsi, quanto fusse possibile, della conclusione, e che dopo andasse ricercando i mezzi da poterla dimostrare; perchè così si fa, per lo più, nelle scienze dimostrative; e questo avviene, perchè quando la conclusione è vera, servendosi del Metodo resolutivo, agevolmente si incontra qualche proposizione già dimostrata, o si arriva a qualche principio per se noto: ma se la conclusione sia falsa, si può procedere in infinito, senza incontrar mai verità alcuna conosciuta: se già altri non incontrasse alcun' impossibile, o assurdo manifesto. E non abbiate dubbio, che Pittagora gran tempo avanti che e' ritrovasse la dimostrazione, per la quale fece l' Ecatombe, si era assicurato, che 'l quadrato del lato opposto all' angolo retto nel triangolo rettangolo, era eguale a i quadrati de gli altri due lati; e la certezza della conclusione ajuta non poco al ritrovamento della dimostrazione, intendendo sempre nelle scienze dimostrative. Ma fusse il progresso di Aristotile in qualsivoglia modo, si che il discorso *a priori* precedesse il senso *a posteriori*, o per l' opposito; assai è che il medesimo Aristotile antepone (come più volte s' è detto) l' esperienze sensate a tutti i discorsi, oltre che, quanto a i discorsi *a priori*, già si è esaminato, quanta sia la forza loro. Or tornando alla materia, dico, che le cose scoperte ne i Cieli a i tempi nostri sono, e sono state tali, che posson dare intera soddisfazione a tutti i filosofi; imperocchè e ne i corpi particolari, e nell' universale espansione del Cielo si son visti, e si veggono tuttavia accidenti simili a quelli, che tra di noi chiamiamo generazioni, e corruzioni, essendo che da Astronomi eccellenti sono state osservate molte Comete generate, e disfatte in parti più alte dell' Orbe lunare, oltre alle due Stelle nuove dell' anno 1572. e del 1604. senza veruna contradizione altissime sopra tutti i Pianeti; e in faccia dell' istesso Sole si veggono, mercè del Telescopio, produrre, e dissolvere materie dense, ed oscure, in sembianza molto simili alle nugole intorno alla Terra, e molte di queste sono così vaste, che superano di gran lunga non solo il Sino Mediterraneo, ma tutta l' Affrica, e l' Asia ancora. Ora quando Aristotile vedesse queste cose, che credete voi, Signor Simplicio, ch' e' dicesse, e facesse?

La certezza della conclusione ajuta a ritrovar col Metodo resolutivo la dimostrazione.

Pittagora fece l' Ecatombe per una dimostrazion geometrica ritrovata.

Stelle nuove apparite in Cielo.

Macchie, che si generano, e dissolvono in faccia del Sole.

Macchie Solari maggiori di tutta l' Asia, ed Africa.

Simp. Io non so quello, che si facesse, nè dicesse Aristotile, che era padrone delle scienze, ma so bene in parte quello, che fanno, e dicono, e 44 che conviene che facciano, e dicano i suoi seguaci, per non rimaner senza guida, senza scorta, e senza capo nella filosofia. Quanto alle Comete, non son eglino restati convinti quei moderni Astronomi, che le volevano far Celesti, dall' Antiticone, e convinti con le loro medesime armi, dico per via di Paralassi, e di Calcoli rigirati in cento modi, concludendo finalmente a favor d' Aristotile, che tutte sono Elementari? e spiantato quello, che era quanto fondamento avevano i seguaci delle novità, che altro più resta loro per sostenersi in piedi?

Astronomi convinti dall' Antiticone.

Salv. Con flemma, Sig. Simplicio; cotesto moderno autore che cosa dice egli delle Stelle nuove del 72. e del 604. e delle macchie solari? perchè quanto alle Comete, io, quant' a me, poca difficultà farei nel porle generate sotto, o

sopra

sopra la Luna, nè ho mai fatto gran fondamento sopra la loquacità di Ticone, nè sento ripugnanza alcuna nel poter credere, che la materia loro sia Elementare, e che le possano sublimarsi quanto piace loro, senza trovare ostacoli nell' impenetrabilità del Cielo Peripatetico, il quale io stimo più tenue, più cedente, e più sottile assai della nostra aria; e quanto a i calcoli delle Paralassi, prima il dubbio, se le Comete sian soggette a tale accidente, e poi l' incostanza delle osservazioni, sopra le quali son fatti i computi, mi rendono egualmente sospette queste opinioni, e quelle, e massime che mi pare, che l' Antiticone talvolta accomodi a suo modo, o metta per fallaci quelle osservazioni, che ripugnano al suo disegno.

L' Antiticone accomoda le osservazioni astronomiche a i suoi disegni.

Simp. Quanto alle Stelle nuove, l' Antiticone se ne sbriga benissimo in quattro parole, dicendo, che tali moderne Stelle nuove non son parti certe de i corpi Celesti, e che bisogna, che gli avversarj, se voglion provare lassù esser' alterazione, e generazione, dimostrino mutazioni fatte nelle Stelle descritte già tanto tempo, delle quali nissuno dubita, che sieno cose Celesti, il che non possono far mai in veruna maniera. Circa poi alle materie, che alcuni dicono generarsi, e dissolversi in faccia del Sole, ei non ne fa menzione alcuna; ond' io argomento, ch' e' l' abbia per una favola, o per illusioni del Cannocchiale, o al più per affezioncelle fatte per aria, e in somma per ogni altra cosa, che per materie Celesti.

Salv. Ma voi, Sig. Simplicio, che cosa vi sete immaginato di rispondere all' opposizione di queste macchie importune, venute a intorbidare il Cielo, e più la Peripatetica filosofia? egli è forza, che come intrepido difensor di quella, vi abbiate trovato ripiego, e soluzione, della quale non dovete defraudarci.

45

Simp. Io ho intese diverse opinioni intorno a questo particolare. „ Chi dice, che le sono Stelle, che ne' loro proprj orbi, a guisa di Venere, e di „ Mercurio si volgono intorno al Sole, e nel passargli sotto si mostrano a noi „ oscure, e per esser moltissime, spesso accade, che parte di loro si aggreghino insieme, e che poi si separino; altri le credono esser' impressioni per „ aria, altri illusioni de' cristalli, e altri altre cose; ma io inclino assai a „ credere, anzi tengo per fermo, che le sieno un' aggregato di molti, e varj corpi opachi, quasi casualmente concorrenti tra di loro, e però veggiamo spesso, che in una macchia si posson numerare dieci, e più di tali corpicelli minuti, che sono di figure irregolari, e ci si rappresentano, come „ fiocchi di neve, o di lana, o di mosche volanti: variano sito tra di loro, „ ed or si disgregano, ed ora si congregano, e massimamente sotto il Sole, „ intorno al quale, come intorno a suo centro, si vanno movendo. Ma non „ però è di necessità dire, che le si generino, e si corrompano, ma che alcune volte si occultano dopo il corpo del Sole, e altre volte, benchè allontanate da quello, non si veggono per la vicinanza della smisurata luce „ del Sole: imperocchè nell' Orbe eccentrico del Sole vi è costituita una quasi cipolla composta di molte grossezze, una dentro all' altra, ciascheduna „ delle quali, essendo tempestata di alcune piccole macchie, si muove; e benchè il movimento loro da principio sia parso incostante, e irregolare, nulladimeno si dice essersi ultimamente osservato, che dentro a tempi determinati ritornano le medesime macchie per l' appunto. Questo pare a me il più accomodato ripiego, che fin qui si sia ritrovato per render ragione di cotale apparenza, e insieme mantenere la incorruttibilità, e ingenerabilità del Cielo; e quando questo non bastasse, non mancheranno ingegni più elevati, che ne troveranno degli altri migliori.

Opinioni diverse circa le macchie solari.

Salv. Se questo di che si disputa fusse qualche punto di legge, o di altri studj umani, ne i quali non è nè verità, nè falsità, si potrebbe confidare assai

sai nella sottigliezza dell'ingegno, e nella prontezza del dire, e nella maggior pratica ne gli scrittori; e sperare, che quello, che eccedesse in queste cose, fusse per far apparire, e giudicar la ragion sua superiore; ma nelle scienze naturali, le conclusioni delle quali son vere e necessarie, nè vi ha che far nulla l'arbitrio umano, bisogna guardarsi di non si porre alla difesa del falso, perchè mille Demosteni, e mille Aristoteli resterebbero a piede contro ad ogni mediocre ingegno, che abbia avuto ventura di apprendersi al vero. Però, Sig. Simplicio, toglietevi pur giù dal pensiero, e dalla speranza, che voi avete, che possano esser uomini tanto più dotti, eruditi, e versati ne i libri, che non siamo noi altri, che al dispetto della natura sieno per far divenir vero quello, che è falso. E già che tra tutte le opinioni, che sono state prodotte sin qui, intorno all'essenza di queste macchie solari, questa esplicata pur ora da voi vi par la vera, resta (se questo è) che l'altre tutte sien false; ed io per liberarvi ancora da questa, che pure è falsissima chimera, lasciando mill'altre improbabilità, che vi sono, due sole esperienze vi arreco in contrario: l'una è, che molte di tali macchie si veggono nascere nel mezzo del disco solare, e molte parimente dissolversi, e svanire pur lontane dalla circonferenza del Sole: argomento necessario, che le si generano, e si dissolvono; che se senza generarsi, e corrompersi, comparissero quivi per solo movimento locale, tutte si vedrebbero entrare, e uscire per la estrema circonferenza. L'altra osservazione a quelli, che non son costituiti nell'infimo grado d'ignoranza di Prospettiva, dalla mutazione dell'apparenti figure, e dall'apparente mutazion di velocità di moto si conclude necessariamente, che le macchie son contigue al corpo solare, e che toccando la sua superficie, con essa, o sopra di essa si muovono, e che in cerchj da quello remoti in verun modo non si raggirano. Concludelo il moto, che verso la circonferenza del disco solare apparisce tardissimo, e verso il mezzo più veloce, concludonlo le figure delle macchie, le quali verso la circonferenza appariscono strettissime, in comparazione di quello, che si mostrano nelle parti di mezzo: e questo, perchè nelle parti di mezzo si veggono in maestà, e quali elle veramente sono, e verso la circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, si mostrano in iscorcio; e l'una, e l'altra diminuzione di figura, e di moto, a chi diligentemente l'ha sapute osservare, e calculare, risponde precisamente a quello, che apparir deve, quando le macchie sien contigue al Sole, e discorda inescusabilmente dal muoversi in cerchj remoti, benchè per piccoli intervalli, dal corpo solare; come diffusamente è stato dimostrato dall'amico nostro nelle lettere delle macchie solari al Sig. Marco Velseri. Raccogliesi dalla medesima mutazion di figura, che nissuna di esse è Stella, o altro corpo di figura sferica; imperocchè tra tutte le figure, sola la sfera non si vede mai in iscorcio, nè può rappresentarsi mai se non perfettamente rotonda; e così quando alcuna delle macchie particolari fusse un corpo rotondo, quali si stimano esser tutte le Stelle, della medesima rotondità si mostrerebbe, tanto nel mezzo del disco solare, quanto verso l'estremità: dove che lo scorciare tanto, e mostrarsi così sottili verso tale estremità, e all'incontro spaziose e larghe verso il mezzo, ci rende sicuri, quelle esser falde di poca profondità, o grossezza, rispetto alla lunghezza, e larghezza loro. Che poi si sia osservato ultimamente, che le macchie, dopo suoi determinati periodi, ritornino le medesime per l'appunto, non lo crediate Sig. Simplicio; e chi ve l'ha detto, vi vuole ingannare; e che ciò sia, guardate, che ei vi ha taciuto quelle, che si generano, e quelle, che si dissolvono nella faccia del Sole lontano dalla circonferenza: nè vi ha anco detto parola di quello scorciare, che è argomento neces-

Nelle scienze naturali è inefficace l'arte oratoria.

46

Argomento, che necessariamente prova le macchie solari generarsi, e dissolversi.

Dimostrazione concludente le macchie esser contigue al corpo solare.

Moto delle macchie verso la circonferenza del Sole apparisce tardo.

Figura delle macchie stretta verso la circonferenza del disco solare, e perchè apparisca tale.

47

Macchie solari non sono di figura sferice, ma distese, come falde sottili.

necessario dell' esser contigue al Sole. Quello, che ci è del ritorno delle medesime macchie, non è altro, che quel, che pur si legge nelle sopra dette lettere, cioè, che alcune di esse può esser talvolta, che siano di così lunga durata, che non si disfacciano per una sola conversione intorno al Sole, la quale si spedisce in meno di un mese.

Simp. Io, per dire il vero, non ho fatto nè sì lunghe, nè sì diligenti osservazioni, che mi possano bastare a esser ben padrone del *quod est* di questa materia, ma voglio in ogni modo farle, e poi provarmi io ancora, se mi succedesse concordare quel che ci porge l' esperienza, con quel, che ci dimostra Aristot. perchè chiara cosa è, che due veri non si posson contrariare.

Del cielo per la gran lontananza non si può resolutamente parlare per Aristot.

Salv. Tutta volta che voi vogliate accordar quel che vi mostrerà il senso, con le più salde dottrine d' Arist. non ci averete una fatica al mondo: e che ciò sia vero, Arist. non dic' egli, che delle cose del Cielo, mediante la gran lontananza, non se ne può molto resolutamente trattare?

Simp. Dicelo apertamente.

Il senso prevale al discorso per Aristot.

Salv. Il medesimo non afferm' egli, che quello, che l' esperienza, e il senso ci dimostra, si deve anteporre ad ogni discorso, ancorchè ne paresse assai ben fondato; e questo non lo dic' egli resolutamente, e senza punto titubare?

Simp. Dicelo.

Salv. Adunque di queste due proposizioni, che sono ambedue dottrina d' Aristot. questa seconda, che dice, che bisogna anteporre il senso al discorso, è dottrina molto più ferma, e risoluta, che l' altra, che stima il Cielo inalterabile; e però più Aristotelicamente filosoferete, dicendo, il Cielo è alterabile, perchè così mi mostra il senso, che se direte, il Cielo è inalterabile, perchè così persuade il discorso ad Aristotile. Aggiugnete, che noi possiamo molto meglio di Aristot. discorrer delle cose del Cielo, perchè confessando egli cotal cognizione esser' a lui difficile per la lontananza da i sensi, viene a concedere, che quello, a chi i sensi meglio lo potessero rappresentare, con sicurezza maggiore potrebbe intorno ad esso filosofare. Ora noi mercè del Telescopio ce lo siam fatto vicino trenta, e quaranta volte più, che vicino non era ad Arist. sì che possiamo scorgere in esso cento cose, che egli non potette vedere, e tra le altre queste macchie nel Sole, che assolutamente ad esso furono invisibili: adunque del Cielo, e del Sole più sicuramente possiamo noi trattare che Aristotile.

Cielo può dirsi alterabile con dottrina più conforme ad Arist. di quella, nella quale si fa inalterabile.

Possiamo mercè del Telescopio discorrer meglio di Arist. delle cose del Cielo.

48

Sagr. Io sono nel cuore al Sign. Simplicio, e veggo che e' si sente muovere assai dalla forza di queste pur troppo concludenti ragioni; ma dall' altra banda il vedere la grande autorità, che si è acquistata Aristot. appresso l' universale, il considerare il numero degli interpreti famosi, che si sono affaticati per esplicare i suoi sensi; il vedere altre scienze, tanto utili, e necessarie al pubblico fondar gran parte della stima, e reputazion loro sopra il credito d' Aristotile lo confonde, e spaventa assai, e me lo par sentir dire. E a chi si ha da ricorrere per definire le nostre controversie, levato che fusse di seggio Arist. qual' altro autore si ha da seguitare nelle scuole, nelle accademie, nelli studj? Qual Filosofo ha scritto tutte le parti della natural Filosofia, e tanto ordinatamente, senza lasciar indietro pur una particolar conclusione? adunque si deve desolar quella fabbrica, sotto la quale si ricuoprono tanti viatori? si deve destrugger quell' Asilo, quel Pritaneo, dove tanto agiatamente si ricoverano tanti studiosi, dove senza esporsi all' ingiurie dell' aria, col solo rivoltar poche carte si acquistano tutte le cognizioni della natura? Si ha da spiantar quel propugnacolo, dove contro ad ogni nimico assalto in sicurezza si dimora? Io gli compatisco non meno, che a quel Signore, che con gran tempo, con spesa immensa, con l' opera di cento, e cento artefici fabbricò nobilissimo palazzo, e poi lo vegga, per essere stato mal fondato, minacciar rovi-

Declamazione di Simpl.

49

rovina, e che per non vedere con tanto cordoglio disfatte le mura, di tante vaghe pitture adornate, cadute le colonne, sostegni delle superbe logge, caduti i palchi dorati, rovinati gli stipiti, i frontespizj, e le cornici marmoree, con tanta spesa condotte, cerchi con catene, puntelli, contrafforti, barbacani, e sorgozzoni di riparare alla rovina.

Salv. Eh non tema già il Sig. Simplicio di simil cadute; io con sua assai minore spesa torrei ad assicurarlo del danno; non ci è pericolo, che una moltitudine sì grande di Filosofi accorti, e sagaci si lasci sopraffare da uno, o dua, che faccino un poco di strepito; anzi non pure col voltargli contro le punte delle lor penne, ma col solo silenzio gli metteranno in disprezzo, e derisione appresso l' universale. Vanissimo è il pensiero di chi credesse introdur nuova Filosofia col reprovar questo, o quello autore: bisogna prima imparare a rifar' i cervelli degli uomini, e rendergli atti a distinguere il vero dal falso: cosa che solo Dio la può fare. Ma d' un ragionamento in un' altro dove siamo noi trascorsi? io non saprei ritornare in su la traccia, senza la scorta della vostra memoria.

Filosofia Peripatetica inalterabile.

Simp. Me ne ricordo io benissimo. Eramo intorno alle risposte dell' Antiticone all' obbjezioni contro all' immutabilità del Cielo, tra le quali voi inseriste questa delle macchie solari non toccata da lui, e credo, che voi voleste considerar la sua risposta all' istanza delle Stelle nuove.

Salv. Or mi sovviene il restante; e seguitando la materia, parmi, che nella risposta dell' Antiticone sieno alcune cose degne di riprensione. E prima, se le due Stelle nuove, le quali e' non può far di manco di non por nelle parti altissime del Cielo, e che furono di lunga durata, e finalmente svanirono, non gli danno fastidio nel mantener l' inalterabilità del Cielo, per non esser loro parti certe di quello, nè mutazioni fatte nelle Stelle antiche, a che proposito mettersi con tanta ansietà, e affanno contro le Comete, per bandirle in ogni maniera dalle regioni Celesti? non bastav' egli il poter dir di loro quel medesimo, che delle Stelle nuove? cioè, che per non esser parti certe del Cielo, nè mutazioni fatte in alcuna delle sue Stelle, nessun pregiudizio portano nè al Cielo, nè alla dottrina d' Aristotile? secondariamente, 50 io non resto ben capace dell' interno dell' animo suo, mentre ch' e' confessa, che le alterazioni, che si facessero nelle Stelle, sarebber destruttrici delle prerogative del Cielo, cioè dell' incorruttibilità, ec. e questo, perchè le Stelle son cose Celesti, come per il concorde consenso di tutti è manifesto, e all' incontro niente lo perturba, quando le medesime alterazioni si facessero fuori delle Stelle, nel resto della Celeste espansione. Stim' egli forse, che il Cielo non sia cosa Celeste? Io per me credeva, che le Stelle si chiamassero cose Celesti, mediante l' esser nel Cielo, o l' esser fatte della materia del Cielo: e che però il Cielo fusse più Celeste di loro, in quella guisa che non si può dire alcuna cosa esser più terrestre, o più ignea della Terra, o del Fuoco stesso. Il non aver poi fatto menzione delle macchie solari, delle quali è stato dimostrato concludentemente prodursi, e dissolversi, ed esser prossime al corpo solare, e con esso, o intorno ad esso raggirarsi, mi dà grand' indizio, che possa esser, che questo Autore scriva più tosto a compiacenza di altri, che a soddisfazion propria: e questo dico, perchè dimostrandosi egli intelligente delle Matematiche, è impossibile, ch' ei non resti persuaso dalle dimostrazioni, che tali materie sono necessariamente contigue al corpo solare, e sono generazioni, e corruzioni tanto grandi, che nissuna così grande se ne fa mai in terra: e se tali, e tante, e sì frequenti se ne fanno nell' istesso globo del Sole, che ragionevolmente può stimarsi delle più nobili parti del Cielo, qual ragione resterà potente a dissuaderci, che altre ne possano accadere negli altri globi?

La generabilità, e alterazione è perfezion maggiore ne' corpi mondani, che l'opposte condizioni.

Terra nobilissima per le tante mutazioni che in lei si fanno.

Terra inutile, e piena di ozio levate le alterazioni.

Sagr. Io non posso senza grande ammirazione, e dirò gran repugnanza al mio intelletto, sentir' attribuir per gran nobiltà, e perfezione a i corpi naturali, e integranti dell' universo questo esser' impassibile, immutabile, inalterabile, ec. e all' incontro stimar grande imperfezione l' esser' alterabile, generabile, mutabile, ec. io per me reputo la Terra nobilissima, e ammirabile per le tante, e sì diverse alterazioni, mutazioni, generazioni, ec. che in lei incessabilmente si fanno, e quando senza esser suggetta ad alcuna mutazione, ella fusse tutta una vasta solitudine d' arena, o una massa di diaspro, o che al tempo del Diluvio, diacciandosi l' acque, che la coprivano, fusse restata un globo immenso di cristallo, dove mai non nascesse, nè si alterasse, o si mutasse cosa veruna, io la stimerei un corpaccio inutile al Mondo, pieno di ozio, e per dirla in breve, superfluo, e come se non fusse in natura: e quella stessa differenza ci farei, che è tra l' animal vivo, e il morto, e il medesimo dico della Luna, di Giove, e di tutti gli altri globi mondani. Ma quanto più m' interno in considerar la vanità de i discorsi popolari, tanto più gli trovo leggeri, e stolti: E qual maggior sciocchezza si può immaginar di quella, che chiama cose preziose le gemme, l' argento, e l' oro, e vilissime la Terra, e il fango? e come non sovviene a questi tali, che quando fusse tanta scarsità della Terra, quanta è delle gioje, o dei metalli più pregiati, non sarebbe Principe alcuno, che volentieri non ispendesse una somma di Diamanti, e di Rubini, e quattro carrate d'Oro, per aver solamente tanta Terra, quanta bastasse per piantare, in un picciol vaso, un gelsomino, o seminarvi un' arancino della Cina, per vederlo nascere, crescere, e produrre sì belle frondi, fiori così odorosi, e sì gentil frutti? è dunque la penuria, e l' abbondanza quella, che mette in prezzo, e avvilisce le cose appresso il volgo, il quale dirà poi quello esser' un bellissimo diamante, perchè assimiglia l' acqua pura, e poi non lo cambierebbe con dieci botti d' acqua. Questi che esaltano tanto l' incorruttibilità, l' inalterabilità, ec. credo, che si riduchino a dir queste cose, per il desiderio grande di campare assai, e per il terrore, che hanno della morte: e non considerano, che quando gli uomini fussero immortali, a loro non toccava a venire al Mondo. Questi meriterebbero d' incontrarsi in un capo di Medusa, che gli trasmutasse in istatue di diaspro, o di diamante, per diventar più perfetti, che non sono.

51

Terra più nobile dell' oro, e delle gioje.

Penuria, e abbondanza mettono in prezzo, e avviliscono le cose.

Incorruttibilità celebrata dal vulgo per timor della morte.

I detrattori della corruttibilità meriterebber d' esser cangiati in statue.

Salv. E forse anco una tal Metamorfosi non sarebbe, se non con qualche lor vantaggio; che meglio credo io, che sia il non discorrere, che discorrere a rovescio.

Corpi Celesti ordinati per servizio della Terra non hanno bisogno d' altro, che del moto, e del lume.

Simp. E non è dubbio alcuno, che la Terra è molto più perfetta, essendo, come ella è, alterabile, mutabile, ec. che se la fusse una massa di pietra, quando ben anco fusse un' intero diamante durissimo, e impassibile. Ma quanto queste condizioni arrecano di nobilità alla Terra, altrettanto renderebbero i corpi Celesti più imperfetti, ne i quali esse sarebbero superflue; essendo che i corpi Celesti, cioè il Sole, la Luna, e l' altre Stelle, che non sono ordinati ad altro uso, che al servizio della Terra, non hanno bisogno d' altro per conseguire il lor fine, che del moto, e del lume.

52

Sagr. Adunque la natura ha prodotti, e indrizzati tanti vastissimi, perfettissimi, e nobilissimi corpi Celesti, impassibili, immortali, divini, non ad altro uso, che al servizio della Terra passibile, caduca, e mortale? al servizio di quello, che voi chiamate la feccia del Mondo, la sentina di tutte le immondizie? E a che proposito far' i corpi Celesti immortali, ec. per servire a uno caduco, ec. Tolto via questo uso di servire alla Terra, l' innumerabile schiera di tutti i Celesti corpi resta del tutto inutile, e superflua, già che non hanno, nè possono avere alcuna scambievole operazione fra di loro, poichè

chè tutti sono inalterabili, immutabili, impassibili: che se v. gr. la Luna è impassibile, che volete, che il Sole, o altra Stella operi in lei? sarà senz' alcun dubbio operazione minore assai, che quella, di chi con la vista, o col pensiero volesse liquefare una gran massa d'oro. In oltre a me pare, che mentre che i corpi Celesti concorrano alle generazioni, e alterazioni della Terra, sia forza, che essi ancora sieno alterabili; altramente non so intendere, che l'applicazione della Luna, o del Sole alla Terra, per far le generazioni, fusse altro, che mettere a canto alla sposa una statua di marmo, e da tal congiugnimento stare attendendo prole.

Corpi Celesti mancano di operazione scambievole tra di loro.

Simp. La corruttibilità, l'alterazione, la mutazione, ec. non son nell' intero globo terrestre, il quale quanto alla sua integrità, è non meno eterno, che il Sole, o la Luna, ma è generabile, e corruttibile, quanto alle sue parti esterne: ma è ben vero, che in esse la generazione, e corruzione son perpetue, e come tali ricercano l'operazioni Celesti eterne; e però è necessario, che i corpi Celesti sieno eterni.

L'alterabilità non è nell' intero Globo terrestre, ma in alcune parti.

Sagr. Tutto cammina bene; ma se all' eternità dell' intero globo terrestre non è punto pregiudiziale la corruttibilità delle parti superficiali, anzi questo esser generabile, corruttibile, alterabile, ec. gli arreca grand' ornamento, e perfezione, perchè non potete, e dovete voi ammetter' alterazioni, generazioni, ec. parimente nelle parti esterne dei globi Celesti, aggiugnendo loro ornamento, senza diminuirgli perfezione, o levargli l'azioni; anzi accrescendogliele, col far, che non solo sopra la Terra, ma che scambievolmente fra di loro tutte operino, e la Terra ancora verso di loro?

Corpi Celesti alterabili nelle parti esterne.

Simp. Questo non può essere, perchè le generazioni, mutazioni, ec. che si facesser v. g. nella Luna, sarebber' inutili, e vane, *& natura nihil frustra facit*.

Sagr. E perchè sarebbero elleno inutili, e vane?

53 *Simp.* Perchè noi chiaramente veggiamo, e tocchiamo con mano, che tutte le generazioni, mutazioni, ec. che si fanno in Terra, tutte o mediatamente, o immediatamente sono indrizzate all'uso, al comodo, e al benefizio dell'uomo; per comodo de gli uomini nascono i cavalli, per nutrimento de' cavalli produce la Terra il fieno, e le nugole l'adacquano; per comodo, e nutrimento degli uomini nascono le erbe, le biade, i frutti, le fiere, gli uccelli, i pesci, e in somma, se noi anderemo diligentemente esaminando, e risolvendo tutte queste cose, troveremo il fine, al quale tutte sono indrizzate, esser'il bisogno, l'utile, il comodo, e il diletto de gli uomini. Or di quale uso potrebber' esser mai al genere umano le generazioni, che si facessero nella Luna, o in altro Pianeta? se già voi non voleste dire, che nella Luna ancora fussero uomini, che godesser de' suoi frutti; pensiero o favoloso, o empio.

Generazioni, e mutazioni fatte in Terra son tutte per benefizio dell' uomo.

Sagr. Che nella Luna, o in altro Pianeta si generino o erbe, o piante, o animali simili a i nostri, o vi si facciano pioggie, venti, tuoni, come intorno alla Terra, io non lo so, e non lo credo; e molto meno, che ella sia abitata da uomini: ma non intendo già, come tuttavoltachè non vi si generino cose simili alle nostre, si deva di necessità concludere, che niuna alterazione vi si faccia, nè vi possano essere altre cose, che si mutino, si generino, e si dissolvano, non solamente diverse dalle nostre, ma lontanissime dalla nostra immaginazione, e in somma del tutto a noi inescogitabili. E si come io son sicuro, che a uno nato, e nutrito in una selva immensa tra fiere, e uccelli, e che non avesse cognizione alcuna dell' Elemento dell' Acqua, mai non gli potrebbe cadere nell'immaginazione essere in natura un'altro mondo diverso dalla Terra, pieno di animali, li quali senza gambe, e

Luna manca di generazioni simili alle nostre, ed è inabitata da uomini.

Nella Luna possono esser generazioni di cose diverse dalle nostre.

Chi mancasse della cognizion dell' E-

lemento dell' acqua non si potrebbe immaginar le navi, nè i pesci.

senza ale velocemente camminano, e non sopra la superficie solamente, come le fiere sopra la Terra, ma per entro tutta la profondità; e non solamente camminano, ma dovunque piace loro immobilmente si fermano, cosa, che non posson fare gli uccelli per aria; e che quivi di più abitano ancora uomini, e vi fabbricano palazzi, e Città, e hanno tanta comodità nel viaggiare, che senza niuna fatica vanno con tutta la famiglia, e con la casa, e con le Città intere in lontanissimi paesi, siccome, dico, io son sicuro, che un tale, ancorchè di perspicacissima immaginazione, non si potrebbe già mai figurare i Pesci, l'Oceano, le Navi, le Flotte, e le Armate di Mare, così, 54 e molto più può accadere, che nella Luna, per tanto intervallo remota da noi, e di materia per avventura molto diversa dalla Terra, sieno sustanze, e si facciano operazioni non solamente lontane, ma del tutto fuori d'ogni nostra immaginazione, come quelle, che non abbiano similitudine alcuna con le nostre, e perciò del tutto inescogitabili; avvengachè quello, che noi ci immaginiamo, bisogna, che sia o una delle cose già vedute, o un composto di cose, o di parti delle cose altra volta vedute; che tali sono le Sfingi, le Sirene, le Chimere, i Centauri, ec.

Salv. Io son molte volte andato fantasticando sopra queste cose, e finalmente mi pare di poter ritrovar bene alcune delle cose, che non sieno, nè possan'esser nella Luna; ma non già veruna di quelle, che io creda, che vi sieno, e possano essere, se non con una larghissima generalità, cioè, cose che l'adornino operando, e movendo, e vivendo; e forse con modo diversissimo dal nostro, veggendo, e ammirando la grandezza, e bellezza del Mondo, e del suo Facitore, e Rettore, e con encomii continui cantando la sua gloria; e in somma (che è quello, che io intendo) facendo quello tanto frequentemente da gli scrittori sacri affermato, cioè una perpetua occupazione di tutte le creature in laudare Iddio.

Nella Luna possono esser sustanze diverse dalle nostre.

Sagr. Queste sono delle cose, che, generalissimamente parlando, vi possono essere; ma io sentirei volentieri ricordar di quelle, che ella crede, che non vi sieno, nè possano essere, le quali è forza, che più particolarmente si possano nominare.

Salv. Avvertite, Sig. Sagredo, che questa sarà la terza volta, che noi così di passo in passo, non ce n'accorgendo, ci saremo deviati dal nostro principale instituto, e che tardi verremo a capo de' nostri ragionamenti, facendo digressioni, però se vogliamo differir questo discorso tra gli altri, che siamo convenuti rimettere ad una particolar sessione, sarà forse ben fatto.

Sagr. Di grazia, già, che siamo nella Luna, spediamoci dalle cose, che appartengono a lei, per non avere a fare un'altra volta un sì lungo cammino.

Salv. Sia come vi piace. E per cominciar dalle cose più generali, io credo, che il globo lunare sia differente assai dal terrestre, ancorchè in alcune cose si veggano delle conformità; dirò le conformità, e poi le diversità. Conforme è sicuramente la Luna alla Terra nella figura, la quale indubitabilmente è sferica, come di necessità si conclude dal vedersi il suo disco perfet- 55 tamente circolare, e dalla maniera del ricevere il lume del Sole, dal quale, se la superficie sua fusse piana, verrebbe tutta nell'istesso tempo vestita, e parimente poi tutta pur in un istesso momento spogliata di luce, e non prima le parti, che riguardano verso il Sole, e successivamente le seguenti, si che giunta all'opposizione, e non prima, resta tutto l'apparente disco illustrato; di che all'incontro accaderebbe tutto l'opposito, quando la sua visibil superficie fusse concava; cioè la illuminazione comincierebbe dalle parti avverse al Sole. Secondariamente ella è, come la Terra, per se stessa oscura, e opaca, per la quale opacità è atta a ricevere, e a ripercuotere il lume del Sole;

Prima conformità tra la Luna, e la Terra, che è quella della figura: il che si prova dal modo dell'essere illuminata dal Sole.

Seconda Conformità è l'

Sole; il che, quando ella non fusse tale, far non potrebbe. Terzo, io tengo la sua materia densissima, e solidissima, non meno della Terra, di che mi è argomento assai chiaro l'esser la sua superficie per la maggior parte ineguale, per le molte eminenze, e cavità, che vi si scorgono, mercè del Telescopio: delle quali eminenze ve ne son molte in tutto e per tutto simili alle nostre più aspre, e scoscese montagne, e vi se ne scorgono alcune tirate, e continuazioni lunghe di centinaja di miglia; altre sono in gruppi più raccolti; e sonvi ancora molti scogli staccati, e solitarj, ripidi assai, e dirupati; ma quello, di che vi è maggior frequenza, sono alcuni argini (userò questo nome, per non me ne sovvenir'altro, che più gli rappresenti) assai rilevati, li quali racchiudono, e circondano pianure di diverse grandezze, e formano varie figure, ma la maggior parte circolari; molte delle quali anno nel mezzo un monte rilevato assai, e alcune poche son ripiene di materia alquanto oscura, cioè simile a quella delle gran macchie, che si veggon con l'occhio libero; e queste sono delle maggiori piazze; il numero poi delle minori, e minori è grandissimo, e pur quasi tutte circolari. Quarto, siccome la superficie del nostro globo è distinta in due massime parti, cioè nella terrestre, e nell'acquatica, così nel disco lunare veggiamo una distinzion magna di alcuni gran campi più risplendenti, e di altri meno; all'aspetto de i quali, credo, che sarebbe quello della Terra assai simigliante, a chi dalla Luna, o da altra simile lontananza la potesse vedere illustrata dal Sole: e apparirebbe la superficie del Mare più oscura, e più chiara quella della Terra. Quinto, si come noi dalla Terra veggiamo la Luna or tutta luminosa, or mezza, or più, or meno, talor falcata, e talvolta ci resta del tutto invisibile, cioè quando è sotto i raggi solari; sì che la parte, che riguarda la Terra, resta tenebrosa; così appunto si vedrebbe dalla Luna, coll'istesso periodo a capello, e sotto le medesime mutazioni di figure, l'illuminazione fatta dal Sole sopra la faccia della Terra. Sesto.

esser la Luna tenebrosa come la Terra. Terza. La materia della Luna densa come la Terra, e montuosa.

Quarta. Luna distinta in due parti differenti per chiarezza, e oscurità, come il Globo terrestre nel mare, e nella superficie terrena. Superficie del mare apparirebbe da lontano più oscura di quella della Terra.

56

Sagr. Piano un poco, Sig. Salviati. Che l'illuminazione della Terra, quanto alle diverse figure, si rappresentasse a chi fusse nella Luna, simile in tutto a quello, che noi scorgiamo nella Luna, l'intendo io benissimo: ma non resto già capace, come ella si mostrasse fatta coll'istesso periodo; avvengachè quello, che fa l'illuminazion del Sole nella superficie lunare in un mese, lo fa nella terrestre in ventiquattr'ore.

Quinta. Illuminazione della Terra, e sue diverse figure.

Salv. E vero, che l'effetto del Sole, circa l'illuminar questi due corpi, e ricercar col suo splendore tutta la lor superficie, si spedisce nella Terra in un giorno naturale, e nella Luna in un mese, ma non da questo solo depende la variazione delle figure, sotto le quali dalla Luna si vedrebbero le parti illuminate della terrestre superficie, ma da i diversi aspetti, che la Luna va mutando col Sole; sì che quando, v. g. la Luna seguitasse puntualmente il moto del Sole, e stesse, per caso, sempre linearmente tra esso, e la Terra in quell'aspetto, che noi diciamo di congiunzione, vedendo ella sempre il medesimo emisfero della Terra, che vedrebbe il Sole, lo vedrebbe perpetuamente tutto lucido; come per l'opposito, quando ella restasse sempre all'opposizione del Sole, non vedrebbe mai la Terra, della quale sarebbe continuamente volta verso la Luna la parte tenebrosa, e perciò invisibile. Ma quando la Luna è alla quadratura del Sole, dell'emisfero terrestre, esposto alla vista della Luna quella metà, che è verso il Sole, è luminosa, e l'altra verso l'opposto del Sole è oscura; e però la parte della Terra illuminata si rappresenterebbe alla Luna sotto figura di mezzo cerchio.

Sagr. Resto capacissimo del tutto; e intendo già benissimo, che partendosi la Luna dall'opposizione del Sole, di dove ella non vedeva niente dell'illumi-

nato

nato della terrestre superficie, e venendo di giorno in giorno verso il Sole, incomincia a poco a poco a scoprir qualche particella della faccia della Terra illuminata; e questa vede ella in figura di sottil falce, per esser la Terra rotonda; e acquistando pur la Luna col suo movimento di dì in dì maggior vicinità al Sole, viene scoprendo più, e più sempre dell' emisfero terrestre illuminato, sì che alla quadratura ne scuopre la metà giusto, sì come noi di lei veggiamo altrettanto: continuando poi di venir verso la congiunzione, scuopre successivamente parte maggiore della superficie illuminata, e finalmente nella congiunzione vede l' intero emisferio tutto luminoso. E in somma comprendo benissimo, che quello, che accade agli abitatori della Terra, nel veder le varietà della Luna, accaderebbe a chi fusse nella Luna, nel veder la Terra, ma con ordine contrario; cioè, che quando la Luna è a noi piena, e all' opposizion del Sole, a loro la Terra sarebbe alla congiunzion col Sole, e del tutto oscura, e invisibile; all'incontro quello stato, che a noi è congiunzion della Luna col Sole, e però Luna silente, e non veduta, là sarebbe opposizion della Terra al Sole, e per così dire, Terra piena, cioè tutta luminosa. E finalmente quanta parte a noi di tempo in tempo si mostra della superficie lunare illuminata, tanto dalla Luna si vedrebbe esser nell' istesso tempo la parte della Terra oscura, e quanto a noi resta della Luna privo di lume, tanto alla Luna è l' illuminato della Terra; sì che solo nelle quadrature questi veggono mezzo cerchio della Luna luminoso, e quelli altrettanto della Terra. In una cosa mi par, che differiscano queste scambievoli operazioni: ed è che dato, e non concesso, che nella Luna fusse chi di là potesse rimirar la Terra, vedrebbe ogni giorno tutta la superficie terrestre, mediante il moto di essa Luna intorno alla Terra in ventiquattro, o venticinque ore: ma noi non veggiamo mai altro, che la metà della Luna, poichè ella non si rivolge in se stessa, come bisognerebbe, per potercisi tutta mostrare. 57

Salv. Purchè questo non accaggia per il contrario, cioè, che il rigirarsi ella in se stessa, sia cagione, che noi non veggiamo mai l'altra metà, che così sarebbe necessario, che fusse, quando ella avesse l' Epiciclo. Ma dove lasciate voi un'altra differenza in contraccambio di questa avvertita da voi?

Tutta la Terra vede la metà solamente della Luna, e la metà solamente della Luna vede tutta la Terra.

Sagr. E qual'è? che altra per ora non mi viene in mente.

Salv. E che se la Terra (come bene avete notato) non vede altro, che la metà della Luna, dove che dalla Luna vien vista tutta la Terra, all'incontro tutta la Terra vede la Luna, ma della Luna solo la metà vede la Terra; perchè gli abitatori, per così dire, dell'emisfero superiore della Luna, che a noi è invisibile, son privi della vista della Terra, e questi son forse gli Antictoni. Ma qui mi sovvien'ora d' un particolare accidente nuovamente osservato dal nostro Accademico nella Luna, per il quale si raccolgono due conseguenze necessarie, l' una è, che noi veggiamo qualche cosa di più della metà della Luna, e l'altra è, che il moto della Luna ha giustamente relazione al centro della Terra: e l' accidente, e l' osservazione è tale. Quando la Luna abbia una corrispondenza, e natural simpatia con la Terra, verso la quale con una tal sua determinata parte ella riguardi, è necessario, che la linea retta, che congiugne i lor centri, passi sempre per l'istesso punto della superficie della Luna; tal che quello che dal centro della Terra la rimirasse, vedrebbe sempre l'istesso disco della Luna, puntualmente terminato da una medesima circonferenza; ma di uno costituito sopra la superficie terrestre, il raggio, che dall' occhio suo andasse sino al centro del globo lunare, non passerebbe per l' istesso punto della superficie di quella, per il quale passa la linea tirata dal centro della Terra a quel della Luna, se non quando 58

Dalla Terra si vede più che la metà del Globo lunare.

do ella gli fusse verticale: ma posta la Luna in oriente, o in occidente, il punto dell' incidenza del raggio visuale resta superiore a quel della linea, che congiugne i centri, e però si scuopre qualche parte dell' emisferio lunare verso la circonferenza di sopra, e si nasconde altrettanto dalla parte di sotto; si scuopre, dico, e si nasconde, rispetto all'emisfero, che si vedrebbe dal vero centro della Terra: e perchè la parte della circonferenza della Luna, che è superiore nel nascere, è inferiore nel tramontare, però assai notabile dovrà farsi la differenza dell'aspetto di esse parti superiore, e inferiore, scoprendosi ora, e ora ascondendosi delle macchie, o altre cose notabili di esse parti. Una simil variazione dovrebbe scorgersi ancor verso l'estremità boreale, e australe del medesimo disco, secondo che la Luna si trova in questo, o in quel ventre del suo Dragone; perchè quando ella è settentrionale, alcuna delle sue parti verso settentrione ci si nasconde, e si scuopre delle australi, e per l'opposito. Ora che queste conseguenze si verifichino in fatto, il Telescopio ce ne rende certi; imperocchè sono nella Luna due macchie particolari, una delle quali, quando la Luna è nel meridiano, guarda verso Maestro, e l'altra gli è quasi diametralmente opposta; e la prima è visibile anco senza il Telescopio, ma non già l'altra. E' la Maestrale una macchietta ovata, divisa dall'altre grandissime, l'opposta è minore, e parimente separata dalle grandissime, e situata in campo assai chiaro, in amendue queste si osservano molto manifestamente le variazioni già dette, e veggonsi contrariamente l'una dall'altra, ora vicine al limbo del disco lunare, e ora allontanate, con differenza tale, che l'intervallo tra la maestrale, e la circonferenza del disco è più che il doppio maggiore una volta, che l'altra: e quanto all'altra macchia (perchè l'è più vicina alla circonferenza) tal mutazione importa più, che il triplo da una volta all'altra. Di qui è manifesto, la Luna, come allettata da virtù magnetica, costantemente riguardare con una sua faccia il globo terrestre, nè da quello divertir mai.

Due macchie nella Luna, per le quali si osserva lei aver riguardo al centro della Terra nel suo moto.

Sagr. E quando si ha a por termine alle nuove osservazioni, e scoprimenti di questo ammirabile strumento?

Salv. Se i progressi di questa son per andar secondo quelli di altre invenzioni grandi, è da sperare, che col progresso del tempo si sia per arrivar a veder cose a noi per ora inimmaginabili. Ma tornando al nostro primo discorso, dico, per la sesta congruenza tra la Luna, e la Terra, che siccome la Luna gran parte del tempo supplisce al mancamento del lume del Sole, e ci rende, con la reflessione del suo, le notti assai chiare, così la Terra ad essa in ricompensa rende, quando ella n'è più bisognosa, col refletterle i raggi solari, una molto gagliarda illuminazione, e tanto, per mio parere, maggior di quella, che a noi vien da lei, quanto la superficie della Terra è più grande di quella della Luna.

Sesta. La Terra, e la Luna scambievolmente si illuminano.

Sagr. Non più, non più, Sig. Salviati, lasciatemi il gusto di mostrarvi, come a questo primo cenno ho penetrato la causa di un' accidente, al quale mille volte ho pensato, nè mai l'ho potuto penetrare. Voi volete dire, che certa luce abbagliata, che si vede nella Luna, massimamente quando l'è falcata, viene dal reflesso del lume del Sole nella superficie della Terra, e del Mare; e più si vede tal lume chiaro, quanto la falce è più sottile, perchè allora maggiore è la parte luminosa della Terra, che dalla Luna è veduta, conforme a quello, che poco fa si concluse; cioè, che sempre tanta è la parte luminosa della Terra, che si mostra alla Luna, quanta l'oscura della Luna, che guarda verso la Terra: onde quando la Luna è sottilmente falcata, e in conseguenza grande è la sua parte tenebrosa, grande è la parte illuminata della Terra veduta dalla Luna; e tanto più potente la reflession del lume.

Lume reflesso dalla Terra nella Luna.

Salv.

Salv. Questo è puntualmente quello, ch' io voleva dire. In somma gran dolcezza è il parlar con persone giudiziose, e di buona apprensiva; e massime quando altri va passeggiando, e discorrendo tra i veri: io mi son più volte incontrato in cervelli tanto duri, che per mille volte, che io abbia loro replicato questo, che voi avete subito per voi medesimo penetrato, mai non è stato possibile, che e' l' apprendano.

Simp. Se voi volete dire di non averlo potuto persuadere loro, sì che e' l' intendino, io molto me ne maraviglio, e son sicuro, che non l' intendendo dalla vostra esplicazione, non l' intenderanno forse per quella di altri, parendomi la vostra espressiva molto chiara; ma se voi intendete di non gli aver persuasi, sì che e' lo credano, di questo non mi maraviglio punto, perchè io stesso confesso di esser un di quelli, che intendono i vostri discorsi, ma non vi si quietano, anzi mi restano in questa, e in parte dell' altre sei congruenze, molte difficultà, le quali promoverò, quando avrete finito di raccontarle tutte.

Salv. Il desiderio, che ho di ritrovar qualche verità, nel quale acquisto assai mi possono ajutare le obbiezioni di uomini intelligenti, qual sete voi, mi farà esser brevissimo nello spedirmi da quel, che ci resta. Sia dunque la settima congruenza il rispondersi reciprocamente non meno alle offese, che a i favori, onde la Luna, che bene spesso nel colmo della sua illuminazione, per l' interposizion della Terra tra se, e il Sole, vien privata di luce, ed eclissata; così essa ancora per suo riscatto si interpone tra la Terra, e il Sole, e con l' ombra sua oscura la Terra; e se ben la vendetta non è pari all' offesa, perchè bene spesso la Luna rimane, e anco per assai lungo tempo, immersa totalmente nell' ombra della Terra, ma non già mai tutta la Terra, nè per lungo spazio di tempo resta oscurata dalla Luna: tuttavia avendosi riguardo alla picciolezza del corpo di questa, in comparazion della grandezza di quello, non si può dir, se non che il valore, in un certo modo, dell' animo sia grandissimo. Questo è quanto alle congruenze. Seguirebbe ora il discorrer circa le disparità; ma perchè il Sign. Simplicio ci vuol favorire de i dubbj contro di quelle, sarà bene sentirgli, e ponderargli prima, che passare avanti.

Settima. Terra, e Luna scambievolmen. si ecclissano.

Sagr. Sì, perchè è credibile, che il Sign. Simplicio non sia per aver repugnanze intorno alle disparità, e differenze tra la Terra, e la Luna, già che egli stima le lor sustanze diversissime. 61

Simp. Delle congruenze recitate da voi nel far parallelo tra la Terra, e la Luna, non sento di poter ammetter senza repugnanza, se non la prima, e due altre; ammetto la prima, cioè la figura sferica, se bene anco in questa vi è non so che, stimando io quella della Luna esser pulitissima, e tersa, come uno specchio, dove che questa della Terra tocchiamo con mano esser scabrosissima, e aspra; ma questa attenente all' inegualità della superficie va considerata in un' altra delle congruenze arrecate da voi; però mi riserbo a dirne, quanto mi occorre, nella considerazione di quella. Che la Luna sia poi, come voi dite nella seconda congruenza, opaca, e oscura per se stessa, come la Terra, io non ammetto, se non il primo attributo della opacità, del che mi assicurano gli eclissi solari, che quando la Luna fusse trasparente, l' aria nella totale oscurazione del Sole non resterebbe così tenebrosa, come ella resta, ma per la trasparenza del corpo lunare trapasserebbe una luce refratta, come veggiamo farsi per le più dense nugole. Ma quanto all' oscurità, io non credo, che la Luna sia del tutto priva di luce, come la Terra, anzi quella chiarezza, che si scorge nel resto del suo disco, oltre alle sottili corna illustrate dal Sole, reputo, che sia suo proprio, e natural lume, e non un reflesso

Luce secondaria stimata propria della Luna.

so della Terra, la quale io stimo impotente, per la sua somma asprezza, e oscurità, a reflettere i raggi del Sole. Nel terzo parallelo convengo con voi in una parte, e nell' altra dissento; convengo nel giudicar il corpo della Luna solidissimo, e duro, come la Terra, anzi più assai, perchè se da Arist. noi caviamo, che il Cielo sia di durezza impenetrabile, e le Stelle parti più dense del Cielo, è ben necessario, che le siano saldissime, e impenetrabilissime.

Terra impotente a reflettere i raggi del Sole.

Sustanza Celeste impenetrabile per Arist.

Sagr. Che bella materia sarebbe quella del Cielo per fabbricar palazzi, chi ne potesse avere così dura, e tanto trasparente.

Salv. Anzi pessima, perchè sendo per la somma trasparenza del tutto invisibile, non si potrebbe, senza gran pericolo di urtar negli stipiti, e spezzarsi il capo, camminar per le stanze.

Sagr. Cotesto pericolo non si correrebbe egli, se è vero, come dicono alcuni Peripatetici, che la sia intangibile; e se la non si può toccare, molto meno si potrebbe urtare.

Materia Celeste intangibile.

Salv. Di niuno sollevamento sarebbe cotesto; conciosiachè se ben la materia celeste non può esser toccata, perchè manca delle tangibili qualità, può ben' ella toccare i corpi elementari; e per offenderci tanto è, che ella urti in noi, e ancor peggio, che se noi urtassimo in lei. Ma lasciamo star questi palazzi, o per dir meglio, castelli in aria, e non impediamo il Sign. Simplicio.

62

Simp. La quistione, che voi avete così incidentemente promossa, è delle difficili, che si trattino in filosofia, e io ci ho intorno di bellissimi pensieri di un gran cattedrante di Padova, ma non è tempo di entrarvi adesso: però tornando al nostro proposito, replico, che stimo la Luna solidissima più della Terra, ma non l' argomento già, come fate voi, dalla asprezza, e scabrosità della sua superficie, anzi dal contrario, cioè dall' essere atta a ricevere (come veggiamo tra noi nelle gemme più dure) un pulimento, e lustro superiore a qual si sia specchio più terso; che tale è necessario, che sia la sua superficie, per poterci fare sì viva reflessione de' raggi del Sole. Quelle apparenze poi, che voi dite, di monti, di scogli, di argini, di valli, ec. son tutte illusioni; e io mi sono ritrovato a sentire in pubbliche dispute sostener gagliardamente contro a questi introduttori di novità, che tali apparenze non da altro provengono, che da parti inegualmente opache, e perspicue, delle quali interiormente, ed esteriormente è composta la Luna, come spesso veggiamo accadere nel cristallo, nell' ambra, e in molte pietre preziose perfettamente lustrate; dove per la opacità di alcune parti, e per la trasparenza di altre, appariscono in quelle varie concavità, e prominenze. Nella quarta congruenza concedo, che la superficie del globo terrestre veduto di lontano sarebbe due diverse apparenze; cioè una più chiara, e l' altra più oscura, ma stimo, che tali diversità accaderebbono al contrario di quel che dite voi; cioè credo, che la superficie dell' acqua apparirebbe lucida, perchè è liscia, e trasparente, e quella della Terra resterebbe oscura per la sua opacità, e scabrosità, male accomodata a riverberare il lume del Sole. Circa il quinto riscontro lo ammetto tutto, e resto capace, che quando la Terra risplendesse, come la Luna, si mostrerebbe a chi di là su la rimirasse, sotto figure conformi a quelle, che noi veggiamo nella Luna; comprendo anco, come il periodo della sua illuminazione, e variazione di figure sarebbe di un mese, benchè il Sole la ricerchi tutta in ventiquattr' ore; e finalmente non ho difficultà nell' ammettere, che la metà sola della Luna vede tutta la Terra, e che tutta la Terra vede solo la metà della Luna. Nel resto reputo falsissimo, che la Luna possa ricever lume dalla Terra, che è oscurissima, opaca, e inettissima a reflettere il lume del Sole, come ben lo reflette la Luna a noi; e come ho

Superficie della Luna tersa più di uno specchio.

Eminenze, e cavità nella Luna sono illusioni di opaco, e di perspicuo.

63

detto, stimo, che quel lume, che si vede nel resto della faccia della Luna, oltre alle corna splendidissime, per l' illuminazion del Sole, sia proprio, e naturale della Luna: e gran cosa ci vorrebbe a farmi credere altrimenti. Il settimo de gli eclissi scambievoli si può anco ammettere, se ben propriamente si costuma chiamare Ecclisse del Sole, questo che voi volete chiamare Ecclisse della Terra. E questo è quanto per ora mi occorre dirvi in contraddizione alle sette congruenze; alle quali instanze se vi piacerà di replicare alcuna cosa, l' ascolterò volentieri.

Salv. Se io ho bene appreso quanto avete risposto, parmi, che tra voi, e noi restino ancora controverse alcune condizioni, le quali io faceva comuni alla Luna, ed alla Terra, e son queste. Voi stimate la Luna tersa, e liscia, com' uno specchio, e come tale atta a reflettercí il lume del Sole; e all' incontro la Terra per la sua asprezza, non potente a far simile reflessione. Concedete la Luna solida, e dura, e ciò argomentate dall' esser' ella pulita, e tersa, e non dall' esser montuosa; e dell' apparir montuosa, ne assegnate per causa essere di parti più, e meno opache, e perspicue. E finalmente stimate quella luce secondaria esser propria della Luna, e non per reflession della Terra; se ben par che al Mare, per esser di superficie pulita, voi non neghiate qualche reflessione. Quanto al torvi di errore, che la reflession della Luna non si faccia, come da uno specchio, ci ho poca speranza, mentre veggo, che quello, che in tal proposito si legge nel Saggiatore, e nelle lettere solari del nostro amico comune, non ha profittato nulla nel vostro concetto, se però voi avete attentamente letto quanto vi è scritto in tal materia.

Simp. Io l' ho trascorso così superficialmente, conforme al poco tempo, che mi vien lasciato ozioso da' studj più sodi, però, se col replicare alcune di quelle ragioni, o coll' addurne altre, voi pensate risolvermi le difficultà, le ascolterò più attentamente.

Salv. Io dirò quello, che mi viene in mente al presente, e potrebb' essere, che fusse una mistione di concetti miei proprj, e di quelli, che già lessi ne i detti libri, da i quali mi sovvien bene, ch' io restai interamente persuaso, ancorchè le conclusioni nel primo aspetto mi paresser gran paradossi. Noi cerchiamo, Sig. Simplicio, se per fare una reflession di lume simile a quello, che ci vien dalla Luna, sia necessario, che la superficie, da cui vien la reflessione, sia così tersa, e liscia, come di uno specchio, o pur sia più accomodata una superficie non tersa, e non liscia, ma aspra, e mal pulita. Ora quando a noi venisser due reflessioni, una più lucida, e l' altra meno, da due superficie oppostecí, io vi domando, qual delle due superficie, voi credete, che si rappresentasse a gli occhj nostri più chiara, e qual più oscura? 64

Simp. Credo senza dubbio, che quella, che più vivamente mi reflettesse il lume, mi si mostrerebbe in aspetto più chiara, e l' altra più oscura.

Salv. Pigliate ora in cortesia quello specchio, che è attaccato a quel muro, e usciamo qua nella corte. Venite, Sig. Sagredo. Attaccate lo specchio là a quel muro dove batte il Sole: discostiamoci, e ritiriamoci qua all' ombra. Ecco là due superficie percosse dal Sole, cioè il muro, e lo specchio. Ditemi ora qual vi si rappresenta più chiara, quella del muro, o quella dello specchio? voi non rispondete?

Provasi a lungo la Luna esser di superficie aspra.

Sagr. Io lascio rispondere al Sig. Simplicio, che ha la difficultà, che io quanto a me, da questo poco principio di esperienza son persuaso, che bisogni per necessità, che la Luna sia di superficie molto mal pulita.

Salv. Dite, Sign. Simplicio, se voi aveste a ritrar quel muro con quello specchio attaccatovi, dove adoprereste voi colori più oscuri nel dipignere il muro, o pur nel dipigner lo specchio?

Simp.

Simpl. Assai più scuri nel dipigner lo specchio.

Salv. Or se dalla superficie, che si rappresenta più chiara, vien la reflession del lume più potente, più vivamente ci rifletterà i raggi del Sole il muro, che lo specchio.

Simp. Benissimo, Signor mio, avete voi migliori esperienze di queste? voi ci avete posti in luogo dove non batte il reverbero dello specchio; ma venite meco un poco più in qua; no, venite pure.

Sagr. Cercate voi forse il luogo della reflessione, che fa lo specchio?

Simp. Signor sì.

Sagr. Oh vedetela là nel muro opposto, grande giusto quanto lo specchio, 65 e chiara poco meno, che se vi battesse il Sole direttamente.

Simp. Venite dunque qua, e guardate di lì la superficie dello specchio, e sappiatemi dire, se l'è più scura di quella del muro.

Sagr. Guardatela pur voi, che io per ancora non voglio accecare; e so benissimo, senza guardarla, che la si mostra vivace, e chiara, quanto il Sole istesso, o poco meno.

Simp. Che dite voi dunque, che la reflession di uno specchio sia men potente di quella di un muro? io veggo, che in questo muro opposto, dove arriva il reflesso dell' altra parete illuminata, insieme con quel dello specchio, questo dello specchio è assai più chiaro; e veggio parimente, che di qui lo specchio medesimo mi apparisce più chiaro assai, che il muro.

Salv. Voi con la vostra accortezza mi avete prevenuto, perchè di questa medesima osservazione avevo bisogno per dichiarar quel che resta. Voi vedete dunque la differenza, che cade tra le due reflessioni, fatte dalle due superficie del muro, e dello specchio, percosse nell' istesso modo per l'appunto da i raggi solari; e vedete, come la reflession, che vien dal muro, si diffonde verso tutte le parti oppostegli, ma quella dello specchio va verso una parte sola, non punto maggiore dello specchio medesimo; vedete parimente, come la superficie del muro, riguardata da qualsivoglia luogo, si mostra chiara sempre egualmente a se stessa; e per tutto assai più chiara, che quella dello specchio, eccettuatone quel piccolo luogo solamente, dove batte il reflesso dello specchio, che di lì apparisce lo specchio molto più chiaro del muro. Da queste così sensate e palpabili esperienze, mi par che molto speditamente si possa venire in cognizione, se la reflessione, che ci vien dalla Luna, venga come da uno specchio, o pur come da un muro; cioè, se da una superficie liscia, o pure aspra.

Sagr. Se io fussi nella Luna stessa, non credo, che io potessi con mano toccar più chiaramente l'asprezza della sua superficie, di quel ch'io me la scorga ora con l'apprensione del discorso. La Luna veduta in qualsivoglia positura, rispetto al Sole, e a noi, ci mostra la sua superficie tocca dal Sole, sempre egualmente chiara; effetto, che risponde a capello a quel del muro, che riguardato da qualsivoglia luogo, apparisce egualmente chiaro, e discorda dallo specchio, che da un luogo solo si mostra luminoso, e da tutti gli altri os-66 curo. In oltre, la luce, che mi vien dalla reflession del muro, è tollerabile, e debile in comparazion di quella dello specchio gagliardissima, e offensiva alla vista, poco meno della primaria, e diretta del Sole. E così con soavità riguardiamo la faccia della Luna, che quando ella fusse come uno specchio, mostrandocisi anco per la vicinità grande, quanto l'istesso Sole, sarebbe il suo fulgore assolutamente intollerabile, e ci parrebbe di riguardare quasi un' altro Sole.

Salv. Non attribuite di grazia Sig. Sagr. alla mia dimostrazione più di quello, che le si perviene. Io voglio muovervi contro un' instanza, che non

ſo quanto ſia di agevole ſcioglimento. Voi portate per gran diverſità tra la Luna, e lo ſpecchio, che ella rimandi la refleſſione verſo tutte le parti egualmente, come fa il muro, dove che lo ſpecchio la manda in un luogo ſolo determinato; e di qui concludete la Luna eſſer ſimile al muro, e non allo ſpecchio: ma io vi dico, che quello ſpecchio manda la refleſſione in un luogo ſolo, perchè la ſua ſuperficie è piana, e dovendo i raggi refleſſi partirſi ad angoli eguali a quelli de' raggi incidenti, è forza, che da una ſuperficie piana ſi partano unitamente verſo il medeſimo luogo: ma eſſendo che la ſuperficie della Luna è non piana, ma sferica, e i raggi incidenti ſopra una tal ſuperficie trovano da rifletterſi ad angoli eguali a quelli dell' incidenza verſo tutte le parti, mediante la infinità delle inclinazioni, che compongono la ſuperficie sferica: adunque la Luna può mandar la refleſſione per tutto, e non è neceſſitata a mandarla in un luogo ſolo, come quello ſpecchio, che è piano.

Specchi piani mandano la refleſſione in un luogo ſolo, ma gli sferici per tutto.

Simp. Queſta è appunto una delle obbiezioni, che io volevo fargli contro.

Sagr. Se queſta è una, è forza, che voi ne abbiate delle altre; però ditele, che quanto a queſta prima mi par, che ella ſia per riuſcire più contro di voi, che in favore.

Simp. Voi avete pronunziato, come coſa manifeſta, che la refleſſion fatta da quel muro ſia così chiara, e illuminante, come quella, che ci vien dalla Luna, e io la ſtimo come nulla, in comparazion di quella; imperocchè in „ queſto negozio dell' illuminazione biſogna aver riguardo, e diſtinguere la „ sfera di attività. E chi dubita, che i corpi Celeſti abbiano maggiore sfera „ di attività, che queſti noſtri Elementari, caduchi, e mortali; e quel mu„ ro finalmente che è egli altro, che un poco di Terra oſcura, e inetta all' „ illuminare?

Sfera di attività ne i corpi Celeſti maggiore, che negli elementari.

Sagr. E qui ancora credo, che voi vi inganniate di aſſai. Ma vengo alla prima inſtanza moſſa dal Sign. Salviati. E conſidero, che per far, che un' oggetto ci appariſca luminoſo, non baſta, che ſopra eſſo caſchino i raggi del corpo illuminante, ma ci biſogna, che i raggi refleſſi vengano all' occhio noſtro; come apertamente ſi vede nell' eſempio di quello ſpecchio, ſopra il quale non ha dubbio, che vengono i raggi luminoſi del Sole, con tutto ciò ei non ci ſi moſtra chiaro, e illuſtrato, ſe non quando noi mettiamo l' occhio in quel luogo particolare, dove va la refleſſione. Conſideriamo adeſſo quel, che accaderebbe quando lo ſpecchio fuſſe di ſuperficie sferica; che ſenz' altro noi troveremo, che della refleſſione, che ſi fa da tutta la ſuperficie illuminata, piccoliſſima parte è quella, che perviene all' occhio di un particolar riguardante, per eſſer' una minimiſſima particella di tutta la ſuperficie sferica quella, l' inclinazion della quale ripercuote il raggio al luogo particolare dell' occhio: onde minima convien che ſia la parte della ſuperficie sferica, che all' occhio ſi moſtra ſplendente; rappreſentandoſi tutto il rimanente oſcuro. Quando dunque la Luna fuſſe terſa, come uno ſpecchio, piccoliſſima parte ſi moſtrerebbe a gli occhj di un particolare illuſtrata dal Sole, ancorchè tutto un' emisferio fuſſe eſpoſto a' raggi ſolari; e il reſto rimarrebbe all' occhio del riguardante come non illuminato, e perciò inviſibile; e finalmente inviſibile ancora del tutto la Luna, avvengachè quella particella, onde veniſſe la refleſſione, per la ſua piccolezza, e gran lontananza ſi perderebbe. E ſiccome all' occhio ella reſterebbe inviſibile, così la ſua illuminazione reſterebbe nulla; che bene è impoſſibile, che un corpo luminoſo toglieſſe via le noſtre tenebre col ſuo ſplendore, e che noi non lo vedeſſimo.

La Luna ſe fuſſe come uno ſpecchio sferico, ſarebbe inviſibile.

Salv. Fermate in grazia, Sign. Sagredo, perchè io veggo alcuni movimenti nel viſo, e nella perſona del Sign. Simplicio, che mi ſono indizj, ch' ei non reſti

resti o ben capace, o soddisfatto di questo, che voi con somma evidenza, e assoluta verità avete detto. E pur ora mi è sovvenuto di potergli con altra esperienza rimuovere ogni scrupolo. Io ho veduto in una camera di sopra un grande specchio sferico: facciamolo portar qua, e mentre che si conduce, torni il Sign. Simplicio a considerare, quanta è grande la chiarezza, che vien nella parete qui sotto la loggia dal reflesso dello specchio piano.

68 *Simp.* Io veggo, che l' è chiara poco meno, che se vi percotesse direttamente il Sole.

Salv. Così è veramente. Or ditemi, se levando via quel piccolo specchio piano, metteremo nell' istesso luogo quel grande sferico, qual' effetto credete voi, che sia per far la sua reflessione nella medesima parete?

Simp. Credo, che gli arrecherà lume molto maggiore, e molto più amplo.

Salv. Ma se l' illuminazione sarà nulla, o così piccola, che appena ve ne accorgiate, che direte allora?

Simp. Quando avrò visto l' effetto, penserò alla risposta.

Salv. Ecco lo specchio, il quale voglio, che sia posto a canto all' altro; ma prima andiamo là vicino al reflesso di quel piano, e rimirate attentamente la sua chiarezza; vedete come è chiaro qui dove e' batte, e come distintamente si veggono tutte queste minuzie del muro.

Simp. Ho visto, e osservato benissimo, fate metter l' altro specchio a canto al primo.

Salv. Eccolo là. Vi fu messo subito che cominciaste a guardare le minuzie, e non ve ne sete accorto, sì grande è stato l' accrescimento del lume nel resto della parete. Or tolgasi via lo specchio piano. Eccovi levata via ogni reflessione, ancorchè vi sia rimasto il grande specchio convesso. Rimuovasi questo ancora, e poi vi si riponga quanto vi piace, voi non vedrete mutazione alcuna di luce in tutto il muro. Eccovi dunque mostrato al senso, come la reflessione del Sole fatta in ispecchio sferico convesso, non illumina sensibilmente i luoghi circonvicini. Ora che risponderete voi a questa esperienza?

Simp. Io ho paura, che quì non entri qualche giuoco di mano; io veggo pure, nel riguardar quello specchio, uscire un grande splendore, che quasi mi toglie la vista; e quel che più importa, ve lo veggo sempre da qualsivoglia luogo, ch' io lo rimiri; e veggolo andar mutando sito sopra la superficie dello specchio, secondo ch' io mi pongo a rimirarlo in questo, o in quel luogo; argomento necessario, che il lume si reflette vivo assai verso tutte le bande, e in conseguenza così potente sopra tutta quella parete, come sopra il mio occhio.

Salv. Or vedete quanto bisogni andar cauto, e riservato nel prestare assenso a quello, che il solo discorso ci rappresenta. Non ha dubbio, che questo, che voi dite, ha assai dell' apparente, tuttavia potete vedere, come la sensata

69 esperienza mostra in contrario.

Simp. Come dunque cammina questo negozio?

Salv. Io vi dirò quel che ne sento, che non so quanto vi sia per appagare. E prima; quello splendore così vivo, che voi vedete sopra lo specchio, e che vi par, che ne occupi assai buona parte, non è così grande a gran pezzo, anzi è piccolo assai, assai; ma la sua vivezza cagiona nell' occhio vostro, mediante la reflessione fatta nell' umido de gli orli delle palpebre, la quale si distende sopra la pupilla, una irradiazione avventizia, simile a quel capillizio, che ci par di vedere intorno alla fiammella di una candela posta alquanto lontana; o vogliate assimigliarla allo splendore avventizio di una Stella; che se voi paragonerete il piccolo corpicello, v. g. della Canicola, veduto

Corpicello della Stella irraggiato apparisce mille volte maggiore, che nudo.

duto di giorno col Telefcopio, quando fi vede fenza irradiazione, col medefimo veduto di notte coll' occhio libero, voi fuor di ogni dubbio comprenderete, che l' irraggiato fi moftra più di mille volte maggiore del nudo, e real corpicello; e un fimile, o maggior ricrefcimento fa l' immagine del Sole, che voi vedete in quello fpecchio, dico maggiore, per effer' ella più viva della Stella, come è manifefto dal poterfi rimirar la Stella con affai minor offefa alla vifta, che quefta refleffion dello fpecchio. Il reverbero dunque, che fi ha da participare fopra tutta quefta parete, viene da piccola parte di quello fpecchio, e quello, che pur' ora veniva da tutto lo fpecchio piano, fi participava, e riftrigneva a piccoliffima parte della medefima parete. Qual meraviglia è dunque, che la refleffione prima illumini molto vivamente, e che queft' altra refti quafi impercettibile?

Simp. Io mi trovo più inviluppato, che mai, e mi fopraggiugne l' altra difficultà, come poffa effere, che quel muro, effendo di materia così ofcura, e di fuperficie così mal pulita, abbia a ripercuoter lume *più potente e vivace*, che uno fpecchio ben terfo, e pulito.

Salv. Più vivace no, ma ben più univerfale, che quanto alla vivezza, voi vedete, che la refleffione di quello fpecchietto piano, dove ella ferifce là fotto la loggia, illumina gagliardamente; e il reftante della parete, che riceve la refleffion del muro, dove è attaccato lo fpecchio, non è a gran fegno illuminato, come la piccola parte, dove arriva il refleffo dello fpecchio. E fe voi defiderate intender l' intero di quefto negozio, confiderate, come l' effer la fuperficie di quel muro afpra, è l' ifteffo, che l' effer compofta di innumerabili fuperficie piccoliffime, difpofte fecondo innumerabili diverfità di inclinazioni; tra le quali di neceffità accade, che ne fieno molte difpofte a mandare i raggi refleffi da loro in un tal luogo, molte altre in altro; e in fomma non è luogo alcuno, al quale non arrivino moltiffimi raggi refleffi da moltiffime fuperficiette fparfe per tutta l' intera fuperficie del corpo fcabrofo, fopra il quale cafcano i raggi luminofi. Dal che fegue di neceffità, che fopra qualfivoglia parte di qualunque fuperficie oppofta a quella, che riceve i raggi primarj incidenti, pervengano raggi refleffi, e in confeguenza l' illuminazione. Seguene ancora, che il medefimo corpo, ful quale vengono i raggi illuminanti, rimirato da qualfivoglia luogo, fi moftri tutto illuminato, e chiaro: e però la Luna, per effer di fuperficie afpra, e non terfa, rimanda la luce del Sole verfo tutte le bande, e a tutti i riguardanti fi moftra egualmente lucida. Che fe la fuperficie fua, effendo sferica, fuffe ancora lifcia, come uno fpecchio, refterebbe del tutto invifibile, attefo che quella piccioliffima parte, dalla quale poteffe venir refleffa l' immagine del Sole, all' occhio di un particolare, per la gran lontananza refterebbe invifibile, come già abbiam detto.

Lume refleffo dei corpi afperi più univerfale, che quello dei terfi; e perchè? 70

Luna, fe fuffe terfa, e lifcia, farebbe invifibile.

Simp. Refto affai ben capace del voftro difcorfo; tuttavia mi par di poter rifolverlo con pochiffima fatica; e mantener beniffimo, che la Luna fia rotonda, e pulitiffima, e che refletta il lume del Sole a noi al modo di uno fpecchio: nè perciò l' immagine del Sole fi deve veder nel fuo mezzo; avvenga,, gachè non per le fpezie dell' ifteffo Sole poffa vederfi, in sì gran diftan,, za, la piccola figura del Sole, ma fia comprefa da noi, per il lume pro,, dotto dal Sole, l' illuminazione di tutto il corpo lunare; una tal cofa pof,, fiamo noi vedere in una piaftra dorata, e ben brunita, che percoffa da ,, un corpo luminofo, fi moftra a chi la guarda da lontano tutta rifplenden,, te; e folo da vicino fi fcorge nel mezzo di effa la picciola immagine del corpo luminofo.

Salv. Confeffando ingenuamente la mia incapacità, dico, che non intendo

do di queſto voſtro diſcorſo altro, che di quella piaſtra dorata; e ſe voi mi concedete il parlar liberamente, ho grande opinione, che voi ancora non l' intendiate, ma abbiate imparate a mente quelle parole ſcritte da qualcuno per deſiderio di contraddire, e moſtrarſi più intelligente dell' avverſario; mo-
71 ſtrarſi però a quelli, che per apparir eglino ancora intelligenti, applaudono a quello, che e' non intendono; e maggior concetto ſi formano delle perſone, ſecondo che da loro ſon manco inteſe; e pur che lo ſcrittore ſteſſo non ſia (come molti ce ne ſono) di quelli, che ſcrivono quel che non intendono, e che però non s' intende quel che eſſi ſcrivono. Però laſciando il reſto, vi riſpondo. Quanto alla piaſtra dorata, che quando ella ſia piana, e non molto grande, potrà apparir da lontano tutta riſplendente, mentre ſia ferita da un lume gagliardo, ma però ſi vedrà tale, quando l' occhio ſia in una linea determinata, cioè in quella de i raggi refleſſi: e vedraſſi più fiammeggiante, che ſe fuſſe, v. g. d' argento, mediante l' eſſer colorata, e atta, per la ſomma denſità del metallo, a ricevere brunimento perfettiſſimo. E quando la ſua ſuperficie, eſſendo beniſſimo luſtrata, non fuſſe poi eſattamente piana, ma aveſſe varie inclinazioni, allora anco da più luoghi ſi vedrebbe il ſuo ſpendore; cioè da tanti, a quanti perveniſſero le varie refleſſioni fatte dalle diverſe ſuperficie; che però ſi lavorano i diamanti a molte facce, acciò il lor dilettevol fulgore ſi ſcorga da molti luoghi. Ma quando la piaſtra fuſſe molto grande, non però da lontano, ancorchè ella fuſſe tutta piana, ſi vedrebbe tutta riſplendente: e per meglio dichiararmi. Intendaſi una piaſtra dorata piana, e grandiſſima, eſpoſta al Sole; moſtreraſſi a un' occhio lontano l' immagine del Sole occupare una parte di tal piaſtra ſolamente, cioè quella, donde viene la refleſſione dei raggj ſolari incidenti; ma è vero, che per la vivacità del lume, tal' immagine apparirà inghirlandata di molti raggj, e però ſembrerà occupare maggior parte aſſai della piaſtra, che veramente ella non occuperà: e che ciò ſia vero, notato il luogo particolare della piaſtra, donde viene la refleſſione, e figurato parimente quanto grande mi ſi rappreſenta lo ſpazio riſplendente, cuopraſi di eſſo ſpazio la maggior parte, laſciando ſolamente ſcoperto intorno al mezzo: non però ſi diminuirà punto la grandezza dell' apparente ſplendore a quello, che di lontano lo rimira; anzi ſi vedrà egli largamente ſparſo ſopra il panno, o altro, con che ſi ricoperſe. Se dunque alcuno col vedere una piccola piaſtra dorata da lontano tutta riſplendente, ſi ſarà immaginato, che l' iſteſſo doveſſe accadere anco di piaſtre grandi, quanto la Luna, ſi è ingannato non meno, che ſe credeſſe la Luna non eſſer mag-
72 giore di un fondo di tino. Quando poi la piaſtra fuſſe di ſuperficie sferica, vedrebbeſi in una ſola ſua particella il refleſſo gagliardo; ma ben, mediante la vivezza, ſi moſtrerebbe inghirlandato di molti raggj aſſai vibranti: il reſto della palla ſi vedrebbe, come colorato; e queſto anco ſolamente, quando e' non fuſſe in ſommo grado polito, che quando e' fuſſe brunito perfettamente, apparirebbe oſcuro. Eſempio di queſto aviamo giornalmente avanti gli occhj ne i vaſi d' argento, li quali, mentre ſono ſolamente bolliti nel bianchimento, ſon tutti candidi, come la neve, nè punto rendono l' immagini; ma ſe in alcuna parte ſi bruniſcono, in quella ſubito diventano oſcuri, e dì lì rendono l' immagini, come ſpecchj. E quel divenire oſcuro non procede da altro, che dall' eſſerſi ſpianata una finiſſima grana, che faceva la ſuperficie dell' argento ſcabroſa, e però tale, che rifletteva il lume verſo tutte le parti, per lo che da tutti i luoghi ſi moſtrava egualmente illuminata: quando poi, col brunirla, ſi ſpianano eſquiſitamente quelle minime inegualità, ſi che la refleſſione de i raggi incidenti ſi drizza tutta in luogo determinato, allora da quel tal luogo ſi moſtra la parte brunita aſſai più chiara, e lucida del reſtan-

Alcuni ſcrivono quel che non intendono, e però non s' intende quel che eſſi ſcrivono.

Diamanti ſi lavorano a molte facce, e perchè?

Argento brunito appariſce più oſcuro che il non brunito, e perchè?

te,

Acciajo brunito da alcune vedute apparir chiarissimo, e da altre oscurissimo.

te, che è solamente bianchito; ma da tutti gli altri luoghi si vede molto oscura. E' noto, che la diversità delle vedute, nel rimirar superficie brunite, cagiona differenze tali di apparenze, che per imitare, e rappresentare in pittura, v. gr. una corazza brunita, bisogna accoppiare neri schietti, e bianchi, l'uno a canto all'altro in parti di essa arme, dove il lume cade egualmente.

Sagr. Adunque quando questi Signori Filosofi si contentassero di conceder, che la Luna, Venere, e gli altri pianeti fussero di superficie non così lustra, e tersa, come uno specchio, ma un capello manco, cioè quale è una piastra di argento bianchita solamente, ma non brunita, questo basterebbe a poterla far visibile, e accomodata a ripercuoterci il lume del Sole?

Salv. Basterebbe in parte; ma non renderebbe un lume così potente come fa, essendo montuosa, ed in somma piena di eminenze, e cavità grandi. Ma questi Signori Filosofi non la concederanno mai pulita meno di uno specchio; ma bene assai più, se più si può immaginare; perchè stimando eglino, che a' corpi perfettissimi si convengano figure perfettissime, bisogna che la sfericità di quei globi celesti sia assolutissima, oltre che quando e' mi concedessero qualche inegualità, ancorchè minima, io me ne prenderei senza scrupolo alcuno altra assai maggiore, perchè consistendo tal perfezione in indivisibili, tanto la guasta un capello, quanto una montagna.

73

Sagr. Qui mi nascono due dubbj, l'uno è l'intendere, perchè la maggior inegualità di superficie abbia a far più potente reflession di lume; l'altro è, perchè questi Signori Peripatetici voglian questa esatta figura.

Superficie più scabrosa fa maggior reflessione di lume, che la meno scabrosa.

Raggi perpendicolari illuminano più che gliobbliqui, e perchè?

Salv. Al primo risponderò io; e al Sig. Simplicio lascerò la cura di rispondere al secondo. Devesi dunque avvertire, che le medesime superficie vengono dal medesimo lume più, e meno illuminate, secondochè i raggj illuminanti vi cascano sopra più, o meno obbliquamente, sì che la massima illuminazione è, dove i raggj son perpendicolari. Ed ecco ch' io ve lo mostro al senso. Io piego questo foglio, tanto che una parte faccia angolo sopra l'altra; ed esponendole alla reflession del lume di quel muro opposto, vedete, come questa faccia, che riceve i raggj obbliquamente, è manco chiara di quest'altra, dove la reflessione viene ad angoli retti; e notate, come secondo che io gli vo ricevendo più e più obbliquamente, l'illuminazione si fa più debole.

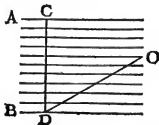
Sagr. Veggo l'effetto, ma non comprendo la causa.

Salv. Se voi ci pensaste un centesimo d'ora, la trovereste; ma per non consumare il tempo, eccovene un poco di dimostrazione in questa figura.

Sagr. La sola vista della figura mi ha chiarito il tutto, però seguite.

Simp. Dite in grazia il resto a me, che non sono di sì veloce apprensiva.

I raggj più obbliqui illuminano meno, e perchè?

Salv. Fate conto, che tutte le linee parallele, che voi vedete partirsi da i termini A, B, sieno i raggj, che sopra la linea C D vengono ad angoli retti: inclinate ora la medesima C D, sì che penda, come D O, non vedete voi, che buona parte di quei raggj, che ferivano la C D, passano senza toccar la D O? Adunque se la D O è illuminata da manco raggj, è ben ragionevole, che il lume ricevuto da lei sia più debole. Torniamo ora alla Luna, la quale essendo di figura sferica, quando la

sua

74 ſua ſuperficie fuſſe pulita quanto queſta carta, le parti del ſuo emisferio illuminato dal Sole, che ſono verſo l' eſtremità, riceverebbero minor lume aſſaiſſimo, che le parti di mezzo, cadendo ſopra quelle i raggj obliquiſſimi, e ſopra queſte ad angoli retti; per lo che nel Plenilunio, quando noi veggiamo quaſi tutto l' emisferio illuminato, le parti verſo il mezzo ei ſi dovrebbero moſtrare più riſplendenti, che l' altre verſo la eirconferenza: il ehe non ſi vede. Figuratevi ora la faccia della Luna piena di montagne ben alte, non vedete voi, come le piagge, e i dorſi loro, elevandoſi ſopra la eonveſſità della perfetta ſuperficie sferica, vengono eſpoſti alla viſta del Sole, e accomodati a ricevere i raggj aſſai meno obliquamente, e perciò a moſtrarſi illuminati quanto il reſto?

Sagr. Tutto bene: ma ſe vi ſono tali montagne, è vero, che il Sole le ferirà aſſai più direttamente, che non ſarebbe l' inclinazione di una ſuperficie pulita: ma è aneo vero, che tra eſſe montagne reſterebbero tutte le valli oſcure, mediante l' ombre grandiſſime, ehe in quel tempo verrebber da i monti, dove che le parti di mezzo, benchè piene di valli, e monti, mediante l' avere il Sole elevato, rimarrebbero ſenz' ombre, e però più lucide aſſai, che le parti eſtreme, ſparſe non men di ombre, che di lume; e pur tuttavia non ſi vede tal differenza.

Simp. Una ſimil difficultà mi ſi andava avvolgendo per la fantaſia.

Salv. Quanto è più pronto il Sig. Simplicio a penetrar le difficultà, che favoriſcono le opinioni d' Ariſt. che le ſoluzioni? ma io ho qualche ſoſpetto, che a bello ſtudio e' voglia anco talvolta tacerle; e nel preſente particolare, avendo da per ſe potuto veder l' obbjezione, ehe pure è aſſai ingegnoſa, non poſſo credere, ehe e' non abbia ancora avvertita la riſpoſta, ond' io voglio tentar di eavargliela (come ſi dice) di bocca. Però, ditemi Sig. Simplicio. Credete voi, che poſſa eſſere ombra dove feriſcono i raggj del Sole?

Simp. Credo, anzi ſon ſicuro, che no, perchè eſſendo egli il maſſimo luminare, che ſcaccia eon i ſuoi raggj le tenebre, è impoſſibile, che dove egli arriva reſti tenebroſo: e poi aviamo la definizione, ehe *Tenebræ ſunt privatio luminis*.

Salv. Adunque il Sole, rimirando la Terra, o la Luna, o altro eorpo opaco, non vede mai alcuna delle ſue parti ombroſe, non avendo altri occhj

75 da vedere, che i ſuoi raggj apportatori del lume: e in conſeguenza uno, che fuſſe nel Sole, non vedrebbe mai niente di adombrato; imperocchè i raggj ſuoi viſivi andrebbero ſempre in compagnia de i Solari illuminanti.

Simp. Queſto è veriſſimo, ſenza contraddizione alcuna.

Salv. Ma quando la Luna è all' oppoſizion del Sole, qual differenza è tra il viaggio, ehe fanno i raggi della voſtra viſta, e quello, che fanno i raggj del Sole?

Simp. Ora ho inteſo; voi volete dire, ehe eamminando i raggj della viſta e quelli del Sole per le medeſime linee, noi non poſſiamo ſcoprir alcuna delle valli ombroſe della Luna. Di grazia toglietevi giù di queſta opinione, eh' io ſia ſimulatore, o diſſimulatore; e vi giuro da gentiluomo, ehe non avevo penetrata cotal riſpoſta, nè forſe l' avrei ritrovata ſenza l' ajuto voſtro, o ſenza lungo penſarvi.

Sagr. La ſoluzione, ehe fra tutti due avete addotta eirca queſt' ultima difficultà, ha veramente ſoddisfatto a me ancora; ma nel medeſimo tempo queſta conſiderazione del camminare i raggj della viſta eon quelli del Sole, mi ha deſtato un' altro ſcrupolo circa l' altra parte, ma non ſo ſe io lo ſaprò ſpiegare; perchè eſſendomi nato di preſente, non l' ho per ancora ordinato a modo mio; ma vedremo fra tutti di ridurlo a chiarezza. E non è dubbio alcuno,

cuno, che le parti verso la circonferenza dell'Emisferio pulito, ma non brunito, che sia illuminato dal Sole, ricevendo i raggi obliquamente, ne ricevono assai meno, che le parti di mezzo, le quali direttamente gli ricevono; e può essere, che una striscia larga, v. g. venti gradi, che sia verso l'estremità dell' Emisferio, non riceva più raggi, che un' altra verso le parti di mezzo, larga non più di quattro gradi; onde quella veramente sarà assai più oscura di questa; e tale apparirà a chiunque le rimirasse amendue in faccia, o vogliam dire in maestà. Ma quando l'occhio del riguardante fusse costituito in luogo tale, che la larghezza de i venti gradi della striscia oscura se gli rappresentasse non più lunga d'una di quattro gradi, posta sul mezzo dell' emisferio, io non ho per impossibile, che se gli potesse mostrare egualmente chiara, e luminosa, come l'altra: perchè finalmente dentro a due angoli eguali, cioè di quattro gradi l'uno, vengono all'occhio le reflessioni di due eguali moltitudini di raggi; di quelli cioè, che si reflettono dalla striscia di mezzo, larga gradi quattro, e de i reflessi dall'altra di venti gradi; ma veduta in iscorcio sotto la quantità di gradi quattro; e un sito tale otterrà l'occhio, quando e' sia collocato tra'l detto emisfero, e'l corpo, che l'illumina, perchè allora la vista, e i raggi vanno per le medesime linee. Par dunque, che non sia impossibile, che la Luna possa esser di superficie assai bene eguale, e che nondimeno nel Plenilunio si mostri non men luminosa nell' estremità, che nelle parti di mezzo. 76

Salv. La dubitazione è ingegnosa, e degna d'esser considerata: e comechè ella vi è nata pur ora improvvisamente; io parimente risponderò quello, che improvvisamente mi cade in mente, e forse potrebb'essere, che col pensarvi più mi sovvenisse miglior risposta. Ma prima che io produca altro in mezzo, sarà bene, che noi ci assicuriamo con l' esperienza, se la vostra opposizione risponde così in fatto, come par che concluda in apparenza; e però ripigliando la medesima carta, inclinandone, col piegarla, una piccola parte sopra il rimanente, proviamo, se esponendola al lume, sì che sopra la minor parte caschino i raggi del lume direttamente, e sopra l'altra obliquamente, questa che riceve i raggi diretti, si mostri più chiara; ed ecco già l'esperienza manifesta, che l'è notabilmente più luminosa: ora quando la vostra opposizione sia concludente, bisognerà, che abbassando noi l'occhio tanto, che rimirando l' altra maggior parte meno illuminata in iscorcio, ella ci apparisca non più larga dell'altra più illuminata, e che in conseguenza non sia veduta sotto maggior angolo, che quella; bisognerà, dico, che il suo lume si accresca, sì che ci sembri così lucida, come l' altra. Ecco che io la guardo, e la veggo sì obliquamente, che la mi apparisce più stretta dell'altra, ma con tutto ciò la sua oscurità non mi si rischiara punto. Guardate ora se l'istesso accade a voi.

Sagr. Ho visto, nè perchè io abbassi l' occhio veggo punto illuminarsi, o rischiararsi davvantaggio la detta superficie; anzi mi par più tosto, che ella si imbrunisca.

Salv. Siamo dunque fin' ora sicuri dell'inefficacia dell' opposizione; quanto poi alla soluzione, credo, che per esser la superficie di questa carta poco meno che tersa, pochi sieno i raggi, che si refletrano verso gl'incidenti, in comparazione della moltitudine, che si reflette verso le parti opposte; e che di quei pochi se ne perdano sempre più, quanto più si accostano i raggi visivi a essi raggi luminosi incidenti: e perchè non i raggi incidenti, ma quelli, che si reflettono all'occhio, fanno apparir l'oggetto luminoso, però nell'abbassar l'occhio più è quello, che si perde, che quello, che si acquista, come anco voi stesso dite apparirvi nel vedere il foglio più oscuro. 77

Sagr.

Sagr. Io dell'esperienza, e della ragione mi appago. Resta ora, che 'l Sig. Simplicio risponda all'altro mio quesito, dichiarandomi, quali cose muovano i Peripatetici a voler questa rotondità ne i corpi Celesti tanto esatta.

Simp. L'essere i corpi Celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, impassibili, immortali, ec. fa che e' sieno assolutamente perfetti, e l'essere assolutamente perfetti, si tira in conseguenza, che in loro sia ogni genere di perfezione; e però, che la figura ancora sia perfetta, cioè sferica, e assolutamente e perfettamente sferica, e non aspera e irregolare.

Sfericità perfetta perchè si ponga ne' corpi Celesti da i Peripatetici.

Salv. E questa incorruttibilità da chi la cavate voi?

Simp. Dal mancar di contrarj immediatamente, e mediatamente dal moto semplice circolare.

Salv. Talchè, per quanto io raccolgo dal vostro discorso, nel costituir l'essenza de i corpi Celesti incorruttibile, inalterabile, ec. non v'entra, come causa, o requisito necessario la rotondità; che quando questa cagionasse l'inalterabilità, noi potremo ad arbitrio nostro far incorruttibile il legno, la cera, ed altre materie Elementari, col ridurle in figura sferica.

La figura non è causa dell' incorruttibilità, ma di più lunga durazione.

Simp. E non è egli manifesto, che una palla di legno meglio, e più lungo tempo si conserverà, che una guglia, o altra forma angolare, fatta di altrettanto del medesimo legno?

Salv. Cotesto è verissimo, ma non però di corruttibile diverrà ella incorruttibile, anzi resterà pur corruttibile, ma ben di più lunga durata. Però è da notarsi, che il corruttibile è capace di più, e di meno tale, potendo noi dire, questo è men corruttibile di quello, come per esempio il diaspro è men corruttibile della pietra Serena; ma l'incorruttibile non riceve il più, e 'l meno, sì che si possa dire, questo è più incorruttibile di quell'altro, se amendue sono incorruttibili, ed eterni. La diversità dunque di figura non può operare, se non nelle materie, che son capaci del più, o del meno durare; ma nelle eterne, che non posson'essere se non egualmente eterne, cessa l'operazione della figura. E per tanto, già che la materia Celeste non per la figura è incorruttibile, ma per altro, non occorre esser così ansioso di questa perfetta sfericità; perchè, quando la materia sarà incorruttibile, abbia pur che figura si voglia, ella sarà sempre tale.

Il corruttibile riceve il più, e 'l meno, ma non l'incorruttibile.

La perfezion di figura opera nei corpi corruttibili, ma non già ne gli eterni.

78 *Sagr.* Ma io vo considerando qualche cosa di più; e dico, che, conceduto che la figura sferica avesse facultà di conferire l'incorruttibilità, tutti i corpi di qualsivoglia figura sarebbero eterni, e incorruttibili: imperocchè essendo il corpo rotondo incorruttibile, la corruttibilità verrebbe a consistere in quelle parti, che alterano la perfetta rotondità; come per esempio in un dado vi è dentro una palla perfettamente rotonda, e come tale incorruttibile; resta dunque, che corruttibili sieno quelli angoli, che ricuoprono, e ascondono la rotondità; al più dunque, che potesse accadere, sarebbe, che tali angoli, e (per così dire) escrescenze si corrompessero. Ma se più internamente andremo considerando, in quelle parti ancora verso gli angoli, vi son dentro altre minori palle della medesima materia, e però esse ancora, per esser rotonde, incorruttibili; e così ne' residui, che circondano queste otto minori sferette, vi se ne possono intendere altre; talchè finalmente risolvendo tutto il dado in palle innumerabili, bisognerà confessarlo incorruttibile. E questo medesimo discorso, e una simile resoluzione si può far di tutte le altre figure.

Se la figura sferica conferisse l'eternità, tutti i corpi sarebbero eterni.

Salv. Il progresso cammina benissimo, sì che quando, v. g. un cristallo sferico avesse dalla figura l'esser' incorruttibile, cioè la facultà di resistere a tutte le alterazioni interne, ed esterne, non si vede, che l'aggiugnerli altro cristallo, e ridurlo, v. g. in cubo, l'avesse ad alterare dentro, nè anco di fuori, sì che ne divenisse meno atto a resistere al nuovo ambiente, fatto

K 2 dell'i-

dell' istessa materia, che non era all'altro di materia diversa; e massime se è vero, che la corruzione si faccia da i contrarj, come dice Arist. e di qual cosa si può circondare quella palla di cristallo, che gli sia manco contraria del cristallo medesimo? Ma noi non ci accorgiamo del fuggir dell' ore, e tardi verremo a capo de'nostri ragionamenti, se sopra ogni particolare si hanno da fare sì lunghi discorsi, oltre che la memoria si confonde talmente nella multiplicità delle cose, che difficilmente posso ricordarmi delle proposizioni, che ordinatamente aveva proposte il Sig. Simplicio da considerarsi.

Simp. Io me ne ricordo benissimo, e circa questo particolare della montuosità della Luna resta ancora in piede la causa, che io addussi di tale apparenza, potendosi benissimo salvare, con dir ch'ella sia un' illusione procedente dall'esser le parti della Luna inegualmente opache, e perspicue.

Sagr. Poco fa, quando il Sig. Simplicio attribuiva le apparenti inegualità della Luna, conforme all'opinione di certo Peripatetico amico suo, alle parti di essa Luna diversamente opache, e perspicue, conforme a che simili illusioni si veggono in cristalli, e gemme di più sorti, mi sovvenne una materia molto più accomodata per rappresentar cotali effetti; e tale, che credo certo, che quel filosofo la pagherebbe qualsivoglia prezzo; e queste sono le madreperle, le quali si lavorano in varie figure; e benchè ridotte ad una estrema liscezza, sembrano all' occhio tanto variamente in diverse parti cave, e colme, che appena al tatto stesso si può dar fede della loro egualità.

79

Madreperle atte a imitar l' apparente inegualità della superficie della Luna.

Salv. Bellissimo è veramente questo pensiero; e quel che non è stato fatto fin ora, potrebbe esser fatto un' altra volta; e se sono state prodotte altre gemme, e cristalli, che non han che fare con l' illusioni delle madreperle, saran ben prodotte queste ancora: intanto, per non tagliar l' occasione ad alcuno, tacerò la risposta, che ci andrebbe, e solo procurerò per ora di soddisfare alle obbiezioni portate dal Sig. Simplicio. Dico per tanto, che questa vostra è una ragion troppo generale, e come voi non l' applicate a tutte le apparenze ad una, ad una, che si veggon nella Luna, e per le quali io, e altri si son mossi a tenerla montuosa, non credo, che voi siate per trovare chi si soddisfaccia di tal dottrina; nè credo, che voi stesso, nè l' autor medesimo trovi in essa maggior quiete, che in qualsivoglia altra cosa remota dal proposito. Delle molte, e molte apparenze varie, che si scorgono di sera in sera in un corso lunare, voi pur una sola non ne potrete imitare col fabbricare una palla a vostro arbitrio di parti più, e meno opache, e perspicue, e che sia di superficie pulita; dove che all'incontro di qualsivoglia materia solida, e non trasparente si fabbricheranno palle, le quali solo con eminenze, e cavità, e col ricevere variamente l'illuminazione, rappresenteranno l' istesse viste, e mutazioni a capello, che d' ora in ora si scorgono nella Luna. In esse vedrete i dorsi dell'eminenze esposte al lume del Sole chiari assai, e dopo di loro le projezioni dell'ombre oscurissime, vedretele maggiori, e minori, secondo che esse eminenze si troveranno più, o meno distanti dal confine, che distingue la parte della Luna illuminata dalla tenebrosa, vedrete l' istesso termine e confine, non egualmente disteso, qual sarebbe se la palla fusse pulita, ma anfrattuoso, e merlato: vedrete oltre al detto termine nella parte tenebrosa molte sommità illuminate, e staccate dal resto già luminoso, vedrete l' ombre sopradette, secondochè l' illuminazione si va alzando, andarsi elleno diminuendo, finchè del tutto svaniscono, nè più vedersene alcuna quando tutto l'emisferio sia illuminato. All'incontro poi, nel passare il lume verso l' altro emisferio lunare, riconoscerete l' istesse eminenze osservate prima, e vedrete le projezioni dell' ombre loro farsi al contrario, e andar crescen-

80

Le apparenti inegualità della Luna non si possono imitar per via di più, e meno opaco, e perspicuo.

Vedute varie della Luna imitabili con qualsivoglia materia opaca.

Apparenze varie, dalle quali si argomenta la montuosità nella Luna.

ſcendo; delle quali coſe, torno a replicarvi, che voi pur una non potrete rappreſentarmi col voſtro opaco, e perſpicuo.

Sagr. Anzi pur ſe ne imiterà una, cioè quella del plenilunio, quando, per eſſer il tutto illuminato, non ſi ſcorge più nè ombre, nè altro, che dalle eminenze, e cavità riceva alcuna variazione. Ma di grazia, Sign. Salv. non perdete più tempo in queſto particolare, perchè uno, che aveſſe avuto pazienza di far l' oſſervazioni di una, o due lunazioni, e non reſtaſſe capace di queſta ſenſatiſſima verità, ſi potrebbe ben ſentenziare per privo del tutto di giudizio; e con ſimili a che conſumar tempo, e parole indarno?

Simp. Io veramente non ho fatte tali oſſervazioni, perchè non ho avuta queſta curioſità, nè meno ſtrumento atto a poterle fare; ma voglio per ogni modo farle: e intanto poſſiamo laſciar queſta queſtione in pendente, e paſſare a quel punto, che ſegue, producendo i motivi, per i quali voi ſtimate, che la Terra poſſa reflettere il lume del Sole non men gagliardamente, che la Luna, perchè a me par ella tanto oſcura, ed opaca, e un tale effetto mi ſi rappreſenta del tutto impoſſibile.

Salv. La cauſa, per la quale voi reputate la Terra inetta all' illuminazione, non è altramente coteſta, Sig. Simp. e non ſarebbe bella coſa, che io penetraſſi i voſtri diſcorſi meglio, che voi medeſimo?

Simp. Se io mi diſcorra bene, o male, potrebb' eſſer, che voi meglio di me lo conoſceſte; ma o bene, o mal ch' io mi diſcorra, che voi poſſiate meglio di me penetrar' il mio diſcorſo, queſto non crederò io mai.

Salv. Anzi vel farò io creder pur' ora. Ditemi un poco: quando la Luna è preſſo che piena, sì che ella ſi può veder di giorno, e anco a mezza notte, quando vi par ella più ſplendente, il giorno, o la notte?

81 *Simp*. La notte ſenza comparazione; e parmi, che la Luna imiti quella colonna di nugole, e di fuoco, che fu ſcorta a i figliuoli di Iſraele, che alla preſenza del Sole ſi moſtrava, come una nugoletta, ma la notte poi era ſplendidiſſima. Così ho io oſſervato alcune volte di giorno tra certe nugolette la Luna non altramente che una di eſſe biancheggiante, ma la notte poi ſi moſtra ſplendentiſſima.

Luna appariſce più riſplendente la notte che 'l giorno.

Luna veduta di giorno ſimile a una nugoletta.

Salv. Talchè quando voi non vi foſte mai abbattuto a veder la Luna, ſe non di giorno, voi non l' avreſte giudicata più ſplendida di una di quelle nugolette.

Simp. Così credo fermamente.

Salv. Ditemi ora; credete voi che la Luna ſia realmente più lucente la notte, che 'l giorno, o pur che per qualche accidente ella ſi moſtri tale?

Simp. Credo, che realmente ella riſplenda in ſe ſteſſa tanto di giorno, quanto di notte, ma che 'l ſuo lume ſi moſtri maggiore di notte perchè noi la vediamo nel campo oſcuro del Cielo; e il giorno, per eſſer tutto l' ambiente aſſai chiaro, ſi che ella di poco lo avanza di luce, ci ſi rappreſenta aſſai men lucida.

Salv. Or ditemi; avete voi veduto mai in ſu la mezza notte il globo terreſtre illuminato dal Sole?

Simp. Queſta mi pare una domanda da non farſi, ſe non per burla, ovvero a qualche perſona conoſciuta per inſenſata affatto.

Salv. No, no, io v' ho per uomo ſenſatiſſimo, e fo la domanda ſul ſaldo; e però riſpondete pure, e poi ſe vi parrà, che io parli a ſpropoſito, mi contento d' eſſer' io l' inſenſato; che bene è più ſciocco quello, che interroga ſcioccamente, che quello a chi ſi fa l' interrogazione.

Simp. Se dunque voi non mi avete per ſemplice affatto, fate conto, ch' io v' abbia riſpoſto, e detto, che è impoſſibile, che uno, che ſia in terra,

come

come ſiamo noi, vegga di notte quella parte della Terra, dove è giorno, cioè, che è percoſſa dal Sole.

Salv. Adunque non vi è toccato mai a veder la Terra illuminata, ſe non di giorno, ma la Luna la vedete anco nella più profonda notte riſplendere in Cielo. E queſta, Sign. Simplicio, è la cagione, che vi fa credere, che la Terra non riſplenda, come la Luna; che ſe voi poteſte veder la Terra illuminata, mentrechè voi fuſte in luogo tenebroſo, come la noſtra notte, la vedreſte ſplendida più che la Luna. Ora ſe voi volete, che la comparazione proceda bene, biſogna far parallelo del lume della Terra con quel della Luna veduta di giorno, e non con la Luna notturna: poichè non ci tocca a veder la Terra illuminata, ſe non di giorno. Non ſta così?

82

Simp. Così è dovere.

Nugole atte ad eſſere illuminate dal Sole non meno che la Luna.

Salv. E perchè voi medeſimo avete già confeſſato d' aver veduta la Luna di giorno tra nugolette biancheggianti, e ſimiliſſima quanto all' aſpetto ad una di eſſe, già primamente venite a confeſſare, che quelle nugolette, che pur ſon materie Elementari, ſon'atte a ricever l' illuminazione quanto la Luna, e ancor più, ſe voi vi ridurrete in fantaſia d'aver vedute talvolta alcune nugole grandiſſime, e candidiſſime, come la neve: e non ſi può dubitare, che ſe una tale ſi poteſſe conſervar così luminoſa nella più profonda notte, ella illuminerebbe i luoghi circonvicini più, che cento Lune. Quando dunque noi fuſſimo ſicuri, che la Terra ſi illuminaſſe dal Sole, al pari di una di quelle nugolette, non reſterebbe dubbio, che ella fuſſe non meno riſplendente della Luna. Ma di queſto ceſſa ogni dubbio, mentre noi veggiamo le medeſime nugole, nell' aſſenza del Sole, reſtar la notte così oſcure, come la Terra; e quel che è più, non è alcuno di noi, al quale non ſia accaduto di veder più volte alcune tali nugole baſſe, e lontane, e ſtare in dubbio ſe le fuſſero nugole, o montagne: ſegno evidente, le montagne non eſſer men luminoſe di quelle nugole.

Muro illuminato dal Sole, e paragonato con la Luna, lucido non meno di quella. Illumina più la terza refleſſione d' un muro, che la prima della Luna. Lume della Luna più debole di quel del crepuſcolo.

Sagr. Ma che più altri diſcorſi? eccovi là ſu la Luna, che è più di mezza; eccovi là quel muro alto dove batte il Sole; ritiratevi in qua, ſi che la Luna ſi vegga accanto al muro, guardate ora; che vi par più chiaro? non vedete voi, che ſe vantaggio vi è, l' ha il muro? Il Sole percuote in quella parete; di lì ſi reverbera nelle pareti della ſala, da quelle ſi reflette in quella camera, ſi che in eſſa arriva con la terza refleſſione; e ad ogni modo ſon ſicuro, che vi è più lume, che ſe direttamente vi arrivaſſe il lume della Luna.

Simp. O queſto non credo io, perchè quel della Luna, e maſſime quando ell' è piena, è un grande illuminare.

Sagr. Par grande per l' oſcurità de i luoghi circonvicini ombroſi; ma aſſolutamente non è molto, ed è minore, che quel del crepuſcolo di mezz' ora dopo il tramontar del Sole; il che è manifeſto, perchè non prima che allora vedrete cominciare a diſtinguerſi in Terra le ombre de i corpi illuminati dalla Luna. Se poi quella terza refleſſione in quella camera illumini più, che la prima della Luna, ſi potrà conoſcere, andando là, col legger quivi un libro, e provar poi ſtaſera al lume della Luna, ſe ſi legge più agevolmente, o meno, che credo ſenz' altro, che ſi leggerà meno.

83

Salv. Ora, Sign. Simpl. (ſe però voi ſete ſtato appagato) potete comprender, come voi medeſimo ſapevate veramente, che la Terra riſplendeva non meno, che la Luna, e che il ricordarvi ſolamente alcune coſe ſapute da per voi, e non inſegnate da me, ve n' ha reſo certo, perchè io non vi ho inſegnato, che la Luna ſi moſtra più riſplendente la notte, che 'l giorno, ma già lo ſapevi da per voi; come anco ſapevi, che tanto ſi moſtra chiara una nugoletta, quanto la Luna: ſapevi parimente, che l' illuminazion della Ter-

ra

ra non si vede di notte: e in somma sapevi il tutto senza saper di saperlo. Di qui non doverà di ragione esservi difficile il conceder, che la reflessione della Terra possa illuminar la parte tenebrosa della Luna con luce non minor di quella, con la quale la Luna illustra le tenebre della notte, anzi tanto più, quanto che la Terra è quaranta volte maggior della Luna.

Simp. Veramente io credeva, che quel lume secondario fosse proprio della Luna.

Salv. E questo ancora sapete da per voi, e non v' accorgete di saperlo. Ditemi, non avete voi per voi stesso saputo, che la Luna si mostra più luminosa assai la notte, che il giorno, rispetto all' oscurità del campo ambiente; e in conseguenza non venite voi a sapere in genere, che ogni corpo lucido si mostra più chiaro, quanto l' ambiente è più oscuro?

I corpi illuminati appariscono più chiari nell' ambiente oscuro.

Simp. Questo so io benissimo.

Salv. Quando la Luna è falcata, e vi mostra assai chiaro quel lume secondario, non è ella sempre vicina al Sole, e in conseguenza nel lume del crepuscolo?

Simp. Evvi, e molte volte ho desiderato, che l' aria si facesse più fosca, per poter veder quel tal lume più chiaro, ma l' è tramontata avanti notte oscura.

Salv. Voi dunque sapete benissimo, che nella profonda notte, quel lume apparirebbe più?

Simp. Signor sì; e ancor più, se si potesse tor via il gran lume delle corna tocche dal Sole, la presenza del quale offusca assai l' altro minore.

84 *Salv.* Oh non accad' egli talvolta di poter vedere dentro ad oscurissima notte tutto il disco della Luna, senza punto essere illuminato dal Sole?

Simp. Io non so, che questo avvenga mai, se non negli eccliffi totali della Luna.

Salv. Adunque allora dovrebbe questa sua luce mostrarsi vivissima, essendo in un campo oscurissimo, e non offuscato dalla chiarezza delle corna luminose; ma voi in quello stato come l' avete veduta lucida?

Simp. Holla veduta talvolta del color del rame, o un poco albicante; ma altre volte è rimasta tanto oscura, che l' ho del tutto persa di vista.

Salv. Come dunque può esser sua propria quella luce, che voi così chiara vedete nell' albor del crepuscolo, non ostante l' impedimento dello splendor grande, e contiguo delle corna; e che poi nella più oscura notte, rimossa ogni altra luce, non apparisce punto?

Simp. Intendo esserci stato chi ha creduto cotal lume venirle participato dall' altre Stelle, e in particolare da Venere sua vicina.

Salv. E cotesta parimente è una vanità; perchè nel tempo della sua totale oscurazione dovrebbe pur mostrarsi più lucida, che mai; che non si può dire, che l' ombra della Terra gli asconda la vista di Venere, nè dell' altre Stelle. Ma ben ne riman' ella del tutto priva allora, perchè l' emisferio terrestre, che in quel tempo riguarda verso la Luna, è quello dove è notte, cioè un' intera privazion del lume del Sole. E se voi diligentemente andrete osservando, vedrete sensatamente, che siccome la Luna, quando è sottilmente falcata, pochissimo illumina la Terra, e secondochè in lei vien crescendo la parte illuminata dal Sole, cresce parimente lo splendore a noi, che da quella vienci reflesso; così la Luna, mentre è sottilmente falcata, e che per esser tra 'l Sole, e la Terra, scuopre grandissima parte dell' emisfero terreno illuminato, si mostra assai chiara; e discostandosi dal Sole, e venendo verso la quadratura, si vede tal lume andar languendo; e oltre la quadratura, si vede assai debile, perchè sempre va perdendo della vista della parte luminosa della

Terra:

Terra: e pur dovrebbe accadere il contrario, quando tal lume fusse suo, o comunicatole dalle Stelle; perchè allora la possiamo vedere nella profonda notte, e nell' ambiente molto tenebroso.

Simp. Fermate di grazia, che pur' ora mi sovviene aver letto in un libretto moderno di conclusioni, pieno di molte novità, che questo lume secondario non è cagionato dalle Stelle, nè è proprio della Luna, e men di tutti comunicatogli dalla Terra, ma che deriva dalla medesima illuminazion del Sole, la quale, per esser la sustanza del globo lunare alquanto trasparente, penetra per tutto il suo corpo; ma più vivamente illumina la superficie dell' emisfero esposto a i raggi del Sole, e la profondità imbevendo, e per così dire, inzuppandosi di tal luce, a guisa di una nugola, o di un cristallo, la trasmette, e si rende visibilmente lucida. E questo (se ben mi ricorda) prova egli con l' autorità, con l' esperienza, e con la ragione, adducendo Cleomede, Vitellione, Macrobio, e qualch' altro autor moderno; e soggiugnendo vedersi per esperienza, ch' ella si mostra molto lucida ne i giorni prossimi alla congiunzione, cioè quando è falcata, e massimamente risplende intorno al suo limbo. E di più scrive, che negli Ecclissi solari, quando ella è sotto il disco del Sole, si vede tralucere, e massime intorno all' estremo cerchio. Quanto poi alle ragioni, parmi, ch' e' dica, che non potendo ciò derivare nè dalla Terra, nè dalle Stelle, nè da se stessa, resta necessariamente, ch' e' venga dal Sole. Oltrechè, fatta questa suppofizione, benissimo si rendono accomodate ragioni di tutti i particolari, che accascano. Imperocchè del mostrarsi tal luce secondaria più vivace intorno all' estremo limbo, ne è cagione la brevità dello spazio da esser penetrato da i raggi del Sole, essendochè delle linee, che traversano un cerchio, la massima è quella, che passa per il centro, e delle altre, le più lontane da questa son sempre minori delle più vicine. Dal medesimo principio, dice egli, derivare, che tal lume poco diminuisce. E finalmente per questa via si assegna la causa onde avvenga, che quel cerchio più lucido intorno all' estremo margine della Luna si scorga nell' Ecclisse solare in quella parte, che sta sotto il disco del Sole, ma non in quella, che è fuor del disco; provenendo ciò, perchè i raggi del Sole trapassano a dirittura al nostro occhio per le parti della Luna sottoposte; ma per le parti, che son fuori, cascano fuori dell' occhio.

Luce secondaria della Luna cagionata dal Sole, secondo alcuni.

85

Salv. Se questo filosofo fusse stato il primo autore di tale opinione, io non mi maraviglierei, che e' vi fusse talmente affezionato, che e' l' avesse ricevuta per vera; ma ricevendola da altri, non saprei addur ragione bastante per iscusarlo dal non aver comprese le sue fallacie, e massime dopo l' aver' egli sentita la vera causa di tale effetto, e aver potuto con mille esperienze e manifesti riscontri assicurarsi, ciò dal reflesso della Terra, e non da altro procedere; e quanto questa cognizione fa desiderar qualche cosa nell' accorgimento di questo autore, e di tutti gli altri, che non le prestano l' assenso, tanto il non l' avere intesa, e non esser loro sovvenuta, mi rende scusabili quei più antichi, i quali, son ben sicuro, che se adesso l' intendessero, senza una minima repugnanza l' ammetterebbero. E se io vi devo schiettamente dire il mio concetto, non posso creder, che quest' autor moderno internamente non la creda; ma dubito, che il non potersen' egli fare il primo autore, lo stimoli un poco a tentare di supprimerla, o smaccarla, almanco appresso a i semplici, il numero de i quali sappiamo esser grandissimo; e molti sono, che godono assai più dell' applauso numeroso del popolo, che dell' assenso de i pochi non vulgari.

86

Sagr. Fermate un poco, Sign. Salviati, che mi par di vedere, che voi non an-

andiate drittamente al vero punto nel vostro parlare, perchè questi, che tendono le pareti al comune, si fanno anco fare autori dell' invenzioni di altri, purchè non sieno tanto antiche, e fatte pubbliche per le cattedre, e per le piazze, che sieno più che notorie a tutti.

Salv. Oh io son più cattivo di voi, che dite voi di pubbliche, o di notorie? Non è egli l' istesso l' esser l'opinioni, e l' invenzioni nuove a gli uomini, che l' esser gli uomini nuovi a loro? se voi vi contentaste della stima de' principianti nelle scienze, che vengon su di tempo in tempo, potreste farvi anco inventore sin dell' alfabeto, e così rendervi ad essi ammirando; e se ben poi col progresso del tempo si scoprisse la vostra sagacità, ciò poco pregiudica al vostro fine, perchè altri sottentrano a mantenere il numero dei fautori: ma torniamo a mostrare al Sig. Simplicio la inefficacia de i discorsi del suo moderno autore, ne i quali ci sono falsità, e cose non concludenti, e inopinabili. E prima è falso, che questa luce secondaria sia più chiara intorno all' estremo margine, che nelle parti di mezzo, si che si formi quasi un' anello, o cerchio più risplendente del resto del campo: ben' è vero, che guardando la Luna posta nel crepuscolo, si mostra nel primo apparire un tal cerchio, ma con inganno, che nasce dalla diversità de i confini, con i quali 87 termina il disco lunare, sparso di questa luce secondaria: imperocchè dalla parte verso il Sole confina con le corna lucidissime della Luna, e dall' altra ha per termine confinante il campo oscuro del crepuscolo; la relazion del quale ci fa parere più chiaro l' albore del disco lunare, il quale nella parte opposta viene offuscato dallo splendor maggiore delle corna; che se l' autor moderno avesse provato a farsi ostacolo tra l' occhio, e lo splendor primario, col tetto di qualche casa, o con altro tramezzo, si che visibile restasse solamente la piazza della Luna fuori delle corna, l' avrebbe veduta tutta egualmente luminosa.

E' l'istesso esser le opinioni nuove a gl' uomini, ed esser gl' uomini nuovi alle opinioni.

Luce secondaria della Luna apparisce in forma di anello, cioè chiara nell' estrema circonferenza, e non nel mezzo, e perchè.

Modo di osservar la Luce secondaria della Luna.

Simp. Mi par pur ricordare, che egli scriva d' essersi servito di un simile artifizio per nascondersi la falce lucida.

Salv. Oh come questo è, la sua, che io stimava inavvertenza, diventa bugia, la quale pizzica anco di temerità; poichè ciascheduno ne può far frequentemente la riprova. Che poi nell' Eclisse del Sole si vegga il disco della Luna in altro modo, che per privazione, io ne dubito assai, e massime quando l' Ecclisse non sia totale, come necessariamente bisogna, che siano state le osservate dall' autore; ma quando anco e' si scorgesse come lucido, questo non contraria, anzi favorisce l' opinion nostra; avvengachè allora si oppone alla Luna tutto l' emisferio terrestre illuminato dal Sole, che se bene l' ombra della Luna ne oscura una parte, questa è pochissima, in comparazione di quella, che rimane illuminata. Quello, che aggiugne di più, che in questo caso la parte del margine, che soggiace al Sole, si mostri assai lucida, ma non così quella, che resta fuori, e ciò derivare dal venirci direttamente per quella parte i raggj solari all' occhio, ma non per questa è bene una di quelle favole, che manifestano le altre finzioni di colui, che le racconta, perchè, se per farci visibile di luce secondaria il disco lunare, bisogna che i raggj del Sole vengano direttamente al nostro occhio, non vede il poverino, che noi mai non vedremmo tal luce secondaria, se non nell' Eclisse del Sole? E se l' esser' una parte della Luna remota dal disco solare solamente manco assai di mezzo grado può deviare i raggj del Sole, si che non arrivino al nostro occhio; che farà quando ella se ne trovi lontana venti, e trenta, quale ella ne è nella sua prima apparizione? e come verranno i raggj del Sole, che hanno a trapassar per il corpo della Luna, a trovar l' occhio 88 nostro? Quest' uomo si va di mano in mano figurando le cose, quali bisogne-

Disco della Luna nell' ecclisse del Sole non può vedersi se non per privazione.

L' autor del libretto delle conclusioni va accomodando le cose ai suoi propositi, e non i propositi alle cose.

gnerebbe, ch' elle fussero per servire al suo proposito, e non va accomodando i suoi propositi di mano in mano alle cose, quali elle sono. Ecco: per far, che lo splendor del Sole possa penetrar la sustanza della Luna, ei la fa in parte diafana, quale è v. g. la trasparenza di una nugola, o di un cristallo; ma non so poi quello, ch' ei si giudicasse circa una tal trasparenza, quando i raggj solari avessero a penetrare una profondità di nugola di più di dua mila miglia; ma ammettasi, che egli arditamente rispondesse ciò potere esser benissimo nei corpi celesti, che sono altre faccende, che questi nostri Elementari impuri, e fecciosi; e convinchiamo l' error suo con mezzi, che non ammettono risposta, o per dir meglio sutterfugi. Quando ei voglia mantenere, che la sustanza della Luna sia diafana, bisogna ch' ei dica, che ella è tale, mentrechè i raggj del Sole abbiano a penetrar tutta la sua profondità, cioè ne abbiano a penetrar più di due mila miglia; ma che opponendosigliene solo un miglio, e anco meno, non la penetreranno più, che e' si penetrino una delle nostre montagne.

Burla fatta a uno che voleva vender certo segreto da poter parlar con uno in lontananza di mille miglia.

Sagr. Voi mi fate sovvenire di uno, che mi voleva vendere un segreto di poter parlare per via di certa simpatia di aghi calamitati a uno, che fusse stato lontano due, o tre mila miglia, e dicendoli io, che volentieri l' avrei comprato, ma che volevo vederne l' esperienza, e che mi bastava farla stando io in una delle mie camere, ed egli in un' altra, mi rispose, che in sì piccola distanza non si poteva veder ben l' operazione: onde lo licenziai con dire, che non mi sentivo per allora di andare nel Cairo, o in Moscovia per veder tale esperienza; ma se pure voleva andare esso, che io avrei fatto l' altra parte, restando in Venezia. Ma sentiamo, come va la conseguenza dell' autore, e come bisogni, ch' egli ammetta la materia della Luna esser permeabilissima da i raggj solari nella profondità di dua mila miglia, ma opacissima più di una montagna delle nostre nella grossezza di un miglio solo.

Salv. L' istesse montagne appunto della Luna ce ne fanno testimonianza, le quali ferite da una parte dal Sole, gettano dall' opposta ombre negrissime, terminate, e taglienti più assai dell' ombre delle nostre; che quando elle fussero diafane, mai non avremmo potuto conoscere asprezza veruna nella superficie della Luna, nè veder quelle cuspidi luminose staccate dal termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa; anzi nè meno vedremmo noi questo medesimo termine così distinto, se fusse vero, che 'l lume del Sole penetrasse la profondità della Luna; anzi per il detto medesimo dell' autore, bisognerebbe vedere il passaggio, e confine tra la parte vista, e la non vista dal Sole, assai confuso, e misto di luce, e tenebre; che bene è necessario, che quella materia, che dà il transito ai raggj solari nella profondità di dua mila miglia, sia tanto trasparente, che pochissimo gli contrasti nella centesima, o minor parte di tal grossezza; tuttavia il termine, che separa la parte illuminata dalla oscura, è tagliente, e così distinto, quanto è distinto il bianco dal nero, e massime dove il taglio passa sopra la parte della Luna naturalmente più chiara, e più aspra; ma dove sega le macchie antiche, le quali sono pianure, per andare elle sfericamente inclinandosi, sì che ricevono i raggj del Sole obliquissimi, quivi il termine non è così tagliente, mediante la illuminazione più languida. Quello finalmente, ch' ei dice del non si diminuire, e abbacinare la luce secondaria, secondo che la Luna va crescendo, ma conservarsi continuamente della medesima efficacia, è falsissimo, anzi poco si vede nella quadratura, quando per l' opposito ella dovrebbe vedersi più viva, potendosi vedere fuor del crepuscolo nella notte più profonda. Concludiamo per tanto esser la reflession della Terra potentissima nella Luna; e quello, di che dovrete far maggiore stima, cavatene un' altra congruenza bellissima, cioè,

89

La Terra può reciprocamẽte operare ne' corpi Celesti col lume.

cioè, che se è vero, che i pianeti operino sopra la Terra col moto, e col lume, forse la Terra non meno sarà potente a operar reciprocamente in loro col medesimo lume, e per avventura col moto ancora; e quando anco ella non si movesse, pur gli può restare la medesima operazione; perchè già, come si è veduto, l'azione del lume è la medesima appunto, cioè del lume del Sole reflesso; e'l moto non fa altro, che la variazione degli aspetti, la quale segue nel modo medesimo, facendo muover la Terra, e star fermo il Sole, che se si faccia per l'opposito.

Simp. Non si troverà alcuno dei Filosofi, che abbia detto, che questi corpi inferiori operino ne i celesti, e Aristotile dice chiaro il contrario.

Salv. Aristot. e gli altri, che non han saputo, che la Terra, e la Luna si illuminino scambievolmente, son degni di scusa; ma sarebber ben degni di riprensione, se mentre vogliono, che noi concediamo, e crediamo a loro, che la Luna operi in Terra col lume, e' volessin poi a noi, che gli aviamo insegnato, che la Terra illumina la Luna, negare l'azione della Terra nella Luna.

90

Simp. In somma io sento in me un'estrema repugnanza nel potere ammettere questa società, che voi vorreste persuadermi tra la Terra, e la Luna, ponendola, come si dice, in ischiera con le Stelle; che quando altro non ci fusse, la gran separazione, e lontananza tra essa, e i corpi celesti, mi par che necessariamente concluda una grandissima dissimilitudine tra di loro.

Affinità tra la Terra, e la Luna rispetto alla vicinanza.

Salv. Vedete Sig. Simplicio, quanto può un'inveterato affetto, e una radicata opinione; poichè è tanto gagliarda, che vi fa parer favorevoli quelle cose medesime, che voi stesso producete contro di voi: che se la separazione, e lontananza sono accidenti validi per persuadervi una gran diversità di nature, convien, che per l'opposito la vicinanza, e contiguità importino similitudine: ma quanto è più vicina la Luna alla Terra, che a qualsivoglia altro dei globi celesti? confessate dunque per la vostra medesima concessione (e averete anco altri Filosofi per compagni) grandissima affinità esser tra la Terra, e la Luna. Or seguitiamo avanti, e proponete, se altro ci resta da considerare circa le difficultà, che voi moveste contro le congruenze tra questi due corpi.

Simp. Ci resterebbe non so che in proposito della solidità della Luna, la quale io argumentava dall'esser'ella sommamente pulita, e liscia, e voi dall'esser montuosa; un'altra difficultà mi nasceva per il credere io, che la reflessione del Mare dovesse esser per l'egualità della sua superficie più gagliarda, che quella della Terra, la cui superficie è tanto scabrosa e opaca.

Solidità del Globo lunare si argomenta dall'esser montuosa.

Salv. Quanto al primo dubbio, dico, che siccome nelle parti della Terra, che tutte per la lor gravità conspirano ad approssimarsi quanto più possono al centro, alcune tuttavia ne rimangono più remote, che l'altre, cioè le montagne più delle pianure, questo per la lor solidità, e durezza (che se fusser di materia fluida, si spianerebbero) così il veder noi alcune parti della Luna restare elevate sopra la sfericità delle parti più basse arguisce la loro durezza: perchè è credibile, che la materia della Luna si figuri in forma sferica per la concorde conspirazione di tutte le sue parti al medesimo centro. Circa l'altro dubbio parmi, che per le cose, che aviamo considerate accader negli specchj, possiamo intender benissimo, che la reflession del lume, che vien dal mare, sia inferiore assai a quella, che vien dalla Terra; intendendo però della reflessione universale: perchè quanto alla particolare, che la superficie dell'acqua quieta manda in un luogo determinato, non ha dubbio, che chi si constituirà in tal luogo, vedrà nell'acqua un reflesso potentissimo, ma da tutti gli altri luoghi si vedrà la superficie dell'acqua più oscura di quella della Terra:

91

Reflession del lume più debile dal mare, che dalla Terra.

Esperienza, che mostra la reflession dell' acqua men chiara di quella della Terra.

ra: e per mostrarlo al senso, andiamo qua in Sala, e versiamo un poco di acqua sul pavimento. Ditemi ora, non si mostr' egli questo mattone bagnato più oscuro assai degli altri asciutti? certo sì, e tale si mostrerà egli rimirato da qualsivoglia luogo, eccettuatone un solo, e quello è quello dove arriva il reflesso del lume, che entra per quella finestra; tiratevi adunque indietro pian piano.

Simp. Di qui veggo io la parte bagnata più lucida del resto del pavimento, e veggo, che ciò avviene, perchè il reflesso del lume, che entra per la finestra, viene verso di me.

Salv. Quel bagnare non ha fatto altro, che riempier quelle piccole cavità, che sono nel mattone, e ridur la sua superficie a un piano esquisito: onde poi i raggj reflessi vanno uniti verso un medesimo luogo: ma il resto del pavimento asciutto ha la sua asprezza, cioè una innumerabil varietà di inclinazioni nelle sue minime particelle; onde le reflessioni del lume vanno verso tutte le parti, ma più debili, che se andasser tutte unite insieme; e però poco o niente si varia il suo aspetto per riguardarlo da diverse bande; ma da tutti i luoghi si mostra l' istesso, ma ben men chiaro assai, che quella reflession della parte bagnata. Concludo per tanto, che la superficie del mare veduta dalla Luna, siccome apparirebbe egualissima (trattone le Isole, e gli Scogli) così apparirebbe men chiara, che quella della Terra montuosa, e ineguale. E se non fusse ch' io non vorrei parer, come si dice, di volerne troppo, vi direi d' aver' osservato nella Luna quel lume secondario, ch' io dico venirle dalla reflession del Globo terrestre, esser notabilmente più chiaro due, o tre giorni avanti la congiunzione, che dopo, cioè quando noi la veggiamo avanti l' alba in Oriente, che quando si vede la sera dopo il tramontar del Sole in Occidente; della qual differenza ne è causa, che l' emisferio terrestre, che si oppone alla Luna orientale, ha poco mare, e assaissima terra, avendo tutta l' Asia, dovechè, quando ella è in Occidente, riguarda grandissimi mari, cioè tutto l' Oceano Atlantico, fino alle Americhe. Argomento assai probabile del mostrarsi meno splendida la superficie dell' acqua, che quella della Terra.

Luce secondaria della Luna più chiara innanzi la congiunzione, che dopo.

92

Simp. *Adunque per vostro credere ella sarebbe un aspetto simile a quello, che noi veggiamo nella Luna delle due parti massime.* Ma credete voi forse, che quelle gran macchie, che si veggono nella faccia della Luna, siano mari, e 'l resto più chiaro Terra, o cosa tale?

Salv. Questo che voi domandate, è il principio delle incongruenze, ch'io stimo esser tra la Luna, e la Terra, dalle quali sarà tempo, che noi ci sbrighiamo, che pur troppo siamo dimorati in questa Luna. Dico dunque, che quando in natura non fusse altro, che un modo solo per far'apparir due superficie illustrate dal Sole, una più chiara dell'altra, e che questo fosse per esser una di terra, e l'altra di acqua, bisognerebbe necessariamente dire, che la superficie della Luna fosse parte terrea, e parte acquea; ma perchè vi sono più modi conosciuti da noi, che posson cagionare il medesimo effetto; ed altri per avventura ne posson'essere incogniti a noi, però io non ardirei di affermare questo più che quello esser nella Luna. Già si è veduto di sopra, come una piastra d' argento bianchito, col toccarlo col brunitojo, di candido si rappresenta oscuro; la parte umida della Terra si mostra più oscura della arida, ne i dorsi delle montagne le parti silvose appariscono assai più fosche delle nude, e sterili; ciò accade, perchè tra le piante casca gran quantità di ombra, ed i luoghi aprici son tutti illuminati dal Sole, e questa mistione di ombre opera tanto, che voi vedete ne i velluti a opera il color della seta tagliata mostrarsi molto più oscuro, che quel della non tagliata, mediante

le

le ombre disseminate tra pelo, e pelo: ed il velluto piano patimente assai più fosco, che un ermisino, fatto della medesima seta: sì che quando nella Luna fossero cose che imitassero grandissime selve, l'aspetto loro potrebbe rappresentarci le macchie, che noi veggiamo: una tal differenza sarebbero s'elle fusser mari; e finalmente non repugna che potesse esser, che quelle macchie fosser realmente di color più oscuro del rimanente, che in questa guisa la neve fa comparir le montagne più chiare. Quello che si vede manifestamente nella Luna è, che le parti più oscure son tutte pianure con pochi scogli, e argini dentrovi; ma pur ve ne son'alcuni; il restante più chiaro è tutto pieno di scogli, montagne, arginetti rotondi, e di altre figure; ed in particolare intorno alle macchie sono grandissime tirate di montagne. Dell'esser le macchie superficie piane ce ne assicura il veder, come il termine, che distingue la parte illuminata dall'oscura, nel traversare le macchie fa il taglio eguale, ma nelle parti chiare si mostra per tutto anfrattuoso, e merlato. Ma non so già, se questa egualità di superficie possa esser bastante per se sola a far apparir l'oscurità, e credo più tosto di no. Reputo oltre a questo la Luna differentissima dalla Terra, perchè, sebbene io mi immagino, che quelli non sien paesi oziosi, e morti, non affermo però, che vi sieno movimenti, e vita, e molto meno, che vi si generino piante, animali, o altre cose simili alle nostre, ma, se pur ven'è, fussero diversissime, e remote da ogni nostra immaginazione. E muovemi a così credere, perchè primamente stimo, che la materia del globo lunare non sia di Terra, e di Acqua; e questo solo basta a tor via le generazioni, e alterazioni simili alle nostre; ma posto anco, che la su fosse Acqua, e Terra, ad ogni modo non vi nascerebbero piante, e animali simili a i nostri; e questo per due ragioni principali. La prima è, che per le nostre generazioni son tanto necessarii gli aspetti variabili del Sole, che senza essi il tutto mancherebbe: ora le abitudini del Sole verso la Terra son molto differenti da quelle verso la Luna. Noi, quanto all'illuminazion diurna, abbiamo nella maggior parte della Terra, ogni ventiquattr'ore, parte di giorno, e parte di notte, il quale effetto nella Luna si fa in un mese; e quello abbassamento, e alzamento annuo, per il quale il Sole ci apporta le diverse stagioni, e la disegualità de i giorni, e delle notti, nella Luna si finisce pur in un mese; e dove il Sole a noi si alza, e abbassa tanto, che dalla massima alla minima altezza vi corre circa quarantasette gradi di differenza, cioè quanta è la distanza dall'uno all'altro tropico, nella Luna non importa altro, che gradi dieci, o poco più, che tanto importano le massime latitudini del Dragone di qua, e di là dall'Eclittica. Considerisi ora qual sarebbe l'azion del Sole dentro alla Zona torrida, quando e' durasse quindici giorni continui a ferirla con i suoi raggi; che senz'altro s'intenderà, che tutte le piante, le erbe, e gli animali si dispergerebbero; e se pur vi si facessero generazioni, sarebber di erbe, piante, e animali diversissimi da i presenti. Secondariamente io tengo per fermo, che nella Luna non siano piogge; perchè quando in qualche parte vi si congregassero nugole, come intorno alla Terra, ci verrebbero ad ascondere alcuna di quelle cose, che noi col telescopio veggiamo nella Luna, ed in somma in qualche particella ci varierebber la vista; effetto, che io per lunghe, e diligenti osservazioni non ho veduto mai; ma sempre vi ho scorto una uniforme serenità purissima.

Le parti più oscure della Luna son piane, e le più chiare montuose.

93

Intorno alle macchie della Luna sono lunghe tirate di montagne.

Nella Luna non si generann cose simili alle nostre, ma diversissime, quando pur vi sia generazione.

Luna non composta di Terra, e d'acqua.

Aspetti del Sole necessarii per le nostre generazioni non sono tali nella Luna.

Giorni naturali nella Luna sono di un mese l'uno.

Alla Luna il Sole s'abbassa, e alza con diversità di gradi 10. e alla Terra di gradi 47.

94

Nella Luna non sono piogge.

Sagr. A questo si potrebbe rispondere, o che vi fossero grandissime rugiade, o che vi piovesse ne i tempi della lor notte, cioè quando il Sole non la illumina.

Salv. Se per altri riscontri noi avessimo indizii, che in essa si facesser generazioni simili alle nostre, e solo ci mancasse il concorso delle piogge, potrem-

tremmo trovarci queſto, o altro temperamento, che ſuppliſſe in vece di quelle, come accade nell'Egitto dell'inondazione del Nilo; ma non incontrando accidente alcuno, che concordi co i noſtri, de' molti, che ſi ricercherebbero per produrvi gli effetti ſimili, non occorre affaticarſi per introdurne un ſolo; e quello anco, non perchè ſe n'abbia ſicura oſſervazione, ma per una ſemplice non repugnanza. Oltre che quando mi foſſe domandato quello, che la prima apprenſione, e il puro naturale diſcorſo mi detta circa il produrſi lì coſe ſimili, o pur differenti dalle noſtre, io direi ſempre differentiſſime, e a noi del tutto inimmaginabili, che così mi pare, che ricerchi la ricchezza della natura, e l'onnipotenza del Creatore, e Governatore.

Il non aver mai inteſo nulla perfettamente fa che alcuni credono d'intender il tutto.

Sagr. Eſtrema temerità mi è parſa ſempre quella di coloro, che voglion far la capacità umana miſura di quanto poſſa, e ſappia operar la natura, dove che all'incontro e'non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' ſia, all'intera cognizion del quale poſſano arrivare i più ſpecolativi ingegni. Queſta così vana profunzione d'intendere il tutto, non può aver principio da altro, che dal non avere inteſo mai nulla, perchè, quando altri aveſſe eſperimentato una volta ſola a intender perfettamente una ſola coſa, ed aveſſe guſtato veramente, come è fatto il ſapere, conoſcerebbe come dell'infinità dell' altre concluſioni niuna ne intende.

Salv. Concludentiſſimo è il voſtro diſcorſo, in confermazion del quale abbiamo l'eſperienza di quelli, che intendono, o hanno inteſo qualche coſa, i quali, quanto più ſono ſapienti, tanto più conoſcono, e liberamente confeſſano di ſaper poco; e il ſapientiſſimo della Grecia, e per tale ſentenziato da gli oracoli, diceva apertamente conoſcer di non ſaper nulla.

Simp. Convien dunque dire, o che l'Oracolo, o l'iſteſſo Socrate fuſſe bugiardo, *predicandolo quello per ſapientiſſimo, e dicendo queſto di conoſcerſi ignorantiſſimo*. 95

Reſponſo dell' Oracolo vero in giudicar Socrate ſapientiſſimo.

Salv. Non ne ſeguita nè l'uno, nè l'altro, eſſendo che amendue i pronunziati poſſon'eſſer veri. Giudica l'Oracolo ſapientiſſimo Socrate ſopra gli altri uomini, la ſapienza de i quali è limitata; ſi conoſce Socrate non ſaper nulla in relazione alla ſapienza aſſoluta, che è infinita; e perchè dell' infinito tal parte n'è il molto, che'l poco, e che il niente, perchè, per arrivar, per eſempio, al numero infinito, tanto è l'accumular migliaja, quanto decine, e quanto zeri; però ben conoſceva Socrate la terminata ſua ſapienza eſſer nulla all' infinita, che gli mancava. Ma perchè pur tra gli uomini ſi trova qualche ſapere, e queſto non egualmente compartito a tutti, potette Socrate averne maggior parte degli altri, e perciò verificarſi il reſponſo dell'Oracolo.

Sagr. Parmi d' intender beniſſimo queſto punto. Tra gli uomini, Sign. Simp. è la poteſtà di operare, ma non egualmente participata da tutti: e non è dubbio, che la potenza d'un Imperadore è maggiore aſſai, che quella d'una perſona privata; ma e queſta, e quella è nulla in comparazione dell'onnipotenza divina. Tra gli uomini vi ſono alcuni, che intendon meglio l'agricoltura, che molti altri; ma il ſaper piantar un ſermento di vite in una foſſa, che ha da far col ſaperlo far barbicare, attrarre il nutrimento, da quello ſcierre queſta parte buona per farne le foglie, queſt' altra per formarne i viticci, quella per i grappoli, quell'altra per l'uva, e un' altra per i fiocini, che ſon poi l' opera della ſapientiſſima natura? Queſta è una ſola opera particolare delle innumerabili, che fa la natura, e in eſſa ſola ſi conoſce un'infinita ſapienza: talchè ſi può concludere il ſaper divino eſſer infinite volte infinito.

Saper divino infinite volte infinito.

Salv. Eccone un'altro eſempio. Non direm noi che'l ſapere ſcoprire in un marmo una belliſſima ſtatua, ha ſublimato l' ingegno del Buonarruoti aſſai

aſſai

assai sopra gli ingegni comuni degli altri uomini? e questa opera non è altro, che imitare una sola attitudine, e disposizion di membra esteriore, e superficiale d'un'uomo immobile: e però che cosa è in comparazione d'un'uomo fatto dalla natura, composto di tante membra esterne, e interne, de i tanti 96 muscoli, tendini, nervi, ossa, che servono a i tanti, e sì diversi movimenti? ma che diremo de i sensi, delle potenze dell'anima, e finalmente dell'intendere? non possiamo noi dire, e con ragione, la fabbrica d'una statua cedere d'infinito intervallo alla formazion d'un'uomo vivo, anzi anco alla formazion d'un vilissimo verme?

Buonarruoti d'ingegno sublime.

Sagr. E qual differenza crediamo, che fusse tra la Colomba d'Archita, ed una della natura?

Simp. O io non sono un di quegli uomini, che intendano, o 'n questo vostro discorso è una manifesta contradizione. Voi tra i maggiori encomii, anzi pure per il massimo di tutti, attribuite all'uomo fatto dalla natura questo dell'intendere, e poco fa dicevi con Socrate, che 'l suo intendere non era nulla, adunque bisognerà dire, che nè anco la natura abbia inteso il modo di fare un'intelletto, che intenda.

Salv. Molto acutamente opponete; e per rispondere all'obbiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo, che l'intendere si può pigliare in due modi, cioè *intensive*, o vero *extensive*; e che *extensive*, cioè quanto alla moltitudine degli intelligibili, che sono infiniti, l'intender umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perchè mille rispetto all'infinità è come un zero: ma pigliando l'intendere *intensive*, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioè perfettamente alcuna proposizione, dico, che l'intelletto umano ne intende alcune così perfettamente, e ne ha così assoluta certezza, quanto se n'abbia l'istessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioè la Geometria, e l'Aritmetica: delle quali l'intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di più, perchè le sa tutte, ma di quelle poche intese dall'intelletto umano, credo, che la cognizione agguagli la divina nella certezza obbjettiva, poichè arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par, che possa esser sicurezza maggiore.

L'uomo intende assai intensive, ma poco extensive.

Simp. Questo mi pare un parlar molto resoluto, ed ardito.

Salv. Queste son proposizioni comuni, e lontane da ogni ombra di temerità, o d'ardire, e che punto non detraggono di maestà alla divina sapienza, siccome niente diminuisce la sua onnipotenza il dire, che Iddio non può fare, che il fatto non sia fatto; ma dubito, Sign. Simp. che voi pigliate ombra, per essere state ricevute da voi le mie parole con qualche equivocazione; però, per meglio dichiararmi, dico, che quanto alla verità, di che ci 97 danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa, che conosce la Sapienza divina; ma vi concederò bene, che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente più eccellente del nostro; il quale procede con discorsi, e con passaggi di conclusione in conclusione; dove il suo è di un semplice intuito; e dove noi per esempio per guadagnar la scienza d'alcune passioni del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle più semplici, e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un'altra, e da questa alla terza, e poi alla quarta, ecc. l'intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza comprende senza temporaneo discorso tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose; e che poi finalmente per esser' infinite forse sono una sola nell'essenza loro, e nella mente divina: il che nè anco all'intelletto umano è del tutto incognito, ma ben da profonda e densa caligine adom-

Modo di conoscere di Dio diverso da quello de gl'uomini.

Intendere umano fatto per discorso.

Definizioni comprendono virtualmente tutte le passioni delle cose definite.

Passioni infinite sono forse una solo.

adombrato; la qual viene in parte assottigliata e chiarificata, quando ci siamo fatti padroni di alcune conclusioni, fermamente dimostrate, e tanto speditamente possedute da noi, che tra esse possiamo velocemente trascorrere; perchè in somma che altro è l'esser nel triangolo il quadrato opposto all'angolo retto eguale a gli altri due, che gli sono intorno, se non l'esser i parallelogrammi sopra base comune, e tra le parallele tra loro eguali? e questo non è egli finalmente il medesimo, che esser eguali quelle due superficie, che adattate insieme non si avanzano, ma si racchiuggono dentro al medesimo termine? Or questi passaggi, che l'intelletto nostro fa con tempo, e con moto di passo in passo, l'intelletto divino a guisa di luce trascorre in un'instante, che è l'istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti. Concludo per tanto, l'intender nostro, e quanto al modo, e quanto alla moltitudine delle cose intese, esser d'infinito intervallo superato dal divino; ma non però l'avvilisco tanto, ch'io lo reputi assolutamente nullo; anzi quando io vo considerando quante, e quanto maravigliose cose hanno intese, investigate, ed operate gli uomni, pur troppo chiaramente conosco io, e intendo esser la mente umàna opera di Dio, e delle più eccellenti.

Passaggi fatti con tempo del discorso umano, l'intelletto Divino fa in instanti; cioè gli ha sempre presenti.

Sagr. Io son molte volte andato meco medesimo considerando, in proposito di questo, che di presente dite, quanto grande sia l'acutezza dell'ingegno umano; e mentre io discorro per tante, e tanto maravigliose invenzioni trovate da gli uomini, sì nelle arti, come nelle lettere, e poi fo reflessione sopra il saper mio, tanto lontano dal potersi prometter non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate, confuso dallo stupore, ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco meno che infelice. S'io guardo alcuna statua delle eccellenti, dico a me medesimo, E quando sapresti levare il soverchio da un pezzo di marmo, e scoprire sì bella figura, che vi era nascosa? Quando mescolare, e distendere sopra una tela, o parete colori diversi, e con essi rappresentare tutti gli oggetti visibili, come un Michelagnolo, un Raffaello, un Tiziano? S'io guardo quel che hanno ritrovato gli uomini nel compartir gl'intervalli Musici, nello stabilir precetti, e regole per potergli maneggiar con diletto mirabile dell'udito, quando potrò io finir di stupire? Che dirò de i tanti, e sì diversi strumenti? La lettura de i Poeti eccellenti di qual meraviglia riempie chi attentamente considera l'invenzion de'concetti, e la spiegatura loro? Che diremo dell'Architettura? che dell'arte Navigatoria? Ma sopra tutte le invenzioni stupende, qual'eminenza di mente fu quella di colui, che s'immaginò di trovar modo di comunicare i suoi più reconditi pensieri a qualsivoglia altra persona, benchè distante per lunghissimo intervallo di luogo, e di tempo? parlare con quelli, che son nell'Indie; parlare a quelli, che non sono ancora nati, nè saranno, se non di qua a mille, e dieci mila anni? e con qual facilità? con i varj accozzamenti di venti caratteruzzi sopra una carta. Sia questo il sigillo di tutte le ammirande invenzioni umane, e la chiusa de'nostri ragionamenti di questo giorno; ed essendo passate le ore più calde, il Sig. Salviati, penso io, che avrà gusto di andare a godere de i nostri freschi in barca, e domani vi starò attendendo amendue, per continuare i discorsi cominciati, ec.

98

Ingegno umano mirabile in acutezza.

L'invenzione dello scrivere stupenda sopra tutte l'altre.

GIOR-

GIORNATA SECONDA.

99 *Salv.* E diverſioni di jeri, che ci torſero dal dritto filo de' noſtri principali diſcorſi, furon tante, e tali, ch' io non ſo ſe potrò, ſenza l'ajuto voſtro, rimettermi ſu la traccia, per poter procedere avanti.

Sagr. Io non mi meraviglio, che voi, che avete ripiena, e ingombrata la fantaſia, tanto delle coſe dette, quanto di quelle, che reſtan da dirſi, vi troviate in qualche confuſione; ma io, che per eſſer ſemplice aſcoltatore, altro non ritengo, che le coſe udite, potrò per avventura col ricordarle ſommariamente rimettere il ragionamento ſu'l ſuo filo. Per quello dunque, che mi è reſtato in mente, fu la ſomma de i diſcorſi di jeri, l' andar' eſaminando da i fondamenti loro, qual delle due opinioni ſia più probabile, e ragionevole: quella, che tiene la ſuſtanza de i corpi celeſti eſſer' ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impaſſibile, e in ſomma eſente da ogni mutazione, fuor che dalla locale, e però eſſere una quinta eſſenza, diverſiſſima da queſta de i noſtri corpi Elementari generabili, corruttibili, alterabili, ec. o pur l' altra, che levando tal difformità di parti dal Mondo, reputa la Terra goder delle medeſime perfezioni, che gli altri corpi integranti dell' univerſo: ed eſſer' in ſomma un globo mobile e vagante non men, che la Luna, Giove, Venere, o altro Pianeta. Fecerſi in ultimo molti paralleli particolari tra eſſa Terra, e la Luna, e più con la Luna, che con altro Pianeta, forſe per aver noi di quella maggiore, e più ſenſata notizia, mediante la ſua minor lontananza. Ed avendo finalmente concluſo, queſta ſeconda opinione aver più del veriſimile dell' altra, parmi, che'l progreſſo ne tiraſſe a cominciare ad eſaminare, ſe la Terra ſi deva ſtimare immobile, come da i più è ſtato ſin qui creduto, o pur mobile, come alcuni antichi filoſofi credettero, ed altri da non molto tempo in qua ſtimano; e ſe mobile, qual poſſa eſſere il ſuo movimento.

100 *Salv.* Già comprendo, e riconoſco il ſegno del noſtro cammino: ma innanzi che ſi cominci a procedere più oltre, devo dirvi non ſo che ſopra queſte ultime parole, che avete detto dell'eſſerſi concluſo, la opinione, che tien la Terra dotata delle medeſime condizioni de i corpi celeſti, eſſer più veriſimile della contraria; imperocchè queſto non ho io concluſo, ſiccome non ſon nè anco per concludere verun' altra delle propoſizioni controverſe, ma ſolo ho avuta intenzione di produrre, tanto per l'una, quanto per l'altra parte, quelle ragioni, e riſpoſte, inſtanze, e ſoluzioni, che ad altri ſin qui ſono ſovvenute, con qualche altra ancora, che a me nel lungamente penſarvi è caſcata in mente, laſciando poi la deciſione all'altrui giudizio.

Sagr. Io mi era laſciato traſportare dal mio proprio ſentimento; e credendo, che in altri doveſſe eſſer quel che io ſentiva in me, feci univerſale quella concluſione, che doveva far particolare; e veramente ho errato, e maſſime non ſapendo il concetto del Sign. Simplicio qui preſente.

Simp. Io vi confeſſo, che tutta queſta notte ſono andato ruminando le coſe di jeri, e veramente trovo di molte belle, nuove, e gagliarde conſiderazioni; con tutto ciò mi ſento ſtringer' aſſai più dall' autorità di tanti grandi

fcrittori, ed in particolare .... Voi fcotete la tefta, Sig. Sagredo, e fogghignate, come fe io diceffi qualche grande eforbitanza.

Sagr. Io fogghigno folamente, ma crediatemi, ch'io fcoppio nel voler far forza di ritener le rifa maggiori, perchè mi avete fatto fovvenire di un belliffimo cafo, al quale io mi trovai prefente, non fono molti anni, infieme con alcuni altri nobili amici miei, i quali vi potrei ancora nominare.

Salv. Sarà ben che voi ce lo raccontiate, acciò forfe il Sign. Simplicio non continuaffe di creder d'avervi effo moffe le rifa.

Sagr. Son contento. Mi trovai un giorno in cafa un medico molto ftimato in Venezia, dove alcuni per loro ftudio, ed altri per curiofità convenivano tal volta a veder qualche taglio di notomia per mano di uno veramente non men dotto, che diligente e pratico notomifta. Ed accadde quel giorno, che fi andava ricercando l'origine, e nafcimento de i nervi, fopra di che è famofa controverfia tra i medici Galenifti, e i Peripatetici; e moftrando il notomifta, come partendofi dal cervello, e paffando per la nuca il grandiffimo ceppo de i nervi, fi andava poi diftendendo per la fpinale, e diramandofi per tutto il corpo; e che folo un filo fottiliffimo, come il refe, arrivava al cuore, voltofi ad un gentil'uomo, ch'egli conofceva per filofofo Peripatetico, e per la prefenza del quale egli aveva con eftraordinaria diligenza fcoperto e moftrato il tutto, gli domandò s'ei reftava ben pago e ficuro, l'origine de i nervi venir dal cervello, e non dal cuore; al quale il filofofo, dopo effere ftato alquanto fopra di fe, rifpofe: Voi mi avete fatto veder quefta cofa talmente aperta, e fenfata, che quando il tefto d'Arift. non fuffe in contrario, che apertamente dice i nervi nafcer dal cuore, bifognerebbe per forza confeffarla per vera.

Risposta ridicola di un Filosofo nel determinar dove sia l'origine de i nervi.

101

Origine de i nervi secondo Arist. e secondo i medici.

Simp. Signori, io voglio, che voi fappiate, che quefta difputa dell'origine de i nervi non è miga così fmaltita e decifa, come forfe alcuno fi perfuade.

Sagr. Nè farà mai al ficuro, come fi abbiano di fimili contradittori; ma quefto, che voi dite, non diminuifce punto la ftravaganza della rifpofta del Peripatetico, il quale contro a così fenfata efperienza non produffe altre efperienze, o ragioni d'Ariftotile, ma la fola autorità, ed il puro, *ipfe dixit*.

Simp. Ariftotile non fi è acquiftata sì grande autorità, fe non per la forza delle fue dimoftrazioni, e della profondità de i fuoi difcorfi; ma bifogna intenderlo, e non folamente intenderlo, ma aver tanta gran pratica ne'fuoi libri, che fe ne fia formata un'Idea perfettiffima, in modo che ogni fuo detto vi fia fempre innanzi alla mente; perchè e' non ha fcritto per il volgo, nè fi è obbligato a infilzare i fuoi fillogifmi col Metodo triviale ordinato; anzi, fervendofi del perturbato, ha meffo talvolta la prova di una propofizione fra tefti, che par, che trattino di ogni altra cofa; e però bifogna aver tutta quella grande Idea, e faper combinar quefto paffo con quello, accozzar quefto tefto con un'altro remotiffimo; ch'e'non è dubbio, che chi averà quefta pratica, faprà cavar da' fuoi libri le dimoftrazioni di ogni fcibile, perchè in effi è ogni cofa.

Requisiti per potter ben filosofare in via d'Arist.

Sagr. Ma, Signor Simplicio mio, come l'effer le cofe diffeminate in qua, e in là non vi dà faftidio, e che voi crediate con l'accozzamento, e con la combinazione di varie particelle trarne il fugo, quefto che voi, e gli altri filofofi bravi, farete con i tefti d'Ariftotile, farò io con i verfi di Virgilio, o di Ovidio, formandone Centoni, ed efplicando con quelli tutti gli affari de gli uomini, e i fegreti della natura. Ma che dico io di Virgilio, o di altro poeta? io ho un libretto affai più breve di Ariftotile, e d'Ovidio, nel quale fi contengono tutte le fcienze, e con pochiffimo ftudio altri

Artifizio arguto per apprender la filosofia da qualsivoglia libro.

102

altri se ne può formare una perfettissima Idea: e questo è l'alfabeto; e non è dubbio, che quello, che saprà ben'accoppiare, e ordinare questa, e quella vocale con quelle consonanti, o con quell' altre, ne caverà le risposte verissime a tutti i dubbj, e ne trarrà gli insegnamenti di tutte le scienze, e di tutte le arti, in quella maniera appunto, che il Pittore da i semplici colori diversi, separatamente posti sopra la tavolozza, va, con l'accozzare un poco di questo con un poco di quello, e di quell'altro, figurando uomini, piante, fabbriche, uccelli, pesci, e in somma imitando tutti gli oggetti visibili, senza che su la tavolozza sieno nè occhj, nè penne, nè squamme, nè foglie, nè sassi. Anzi pure è necessario, che nessuna delle cose da imitarsi, o parte alcuna di quelle, sieno attualmente tra i colori, volendo, che con essi si possano rappresentare tutte le cose; che se vi fussero, v. g. penne, queste non servirebbero per dipignere altro, che uccelli, o pennacchj.

Salv. E' son vivi, e sani alcuni gentil'uomini, che furon presenti, quando un dottor leggente in uno studio famoso, nel sentir circoscrivere il Telescopio, da se non ancor veduto, disse, che l'invenzione era presa da Aristotile, e fattosi portare un testo, trovò certo luogo, dove si rende la ragione, onde avvenga, che dal fondo d'un pozzo molto cupo si possano di giorno veder le Stelle in Cielo; e disse a i circostanti: Eccovi il pozzo, che denota il cannone, eccovi i vapori grossi, da i quali è tolta l'invenzione de i cristalli, ed eccovi finalmente fortificata la vista nel passare i raggi per il diafano più denso, ed oscuro.

Invenzione del Telescopio cavata da Arist.

Sagr. Questo è un modo di contener tutti gli Scibili, assai simile a quello, col quale un marmo contiene in se una bellissima, anzi mille bellissime statue, ma il punto sta a saperle scoprire; o vogliam dire, che e'sia simile alle profezie di Giovacchino, o a'responsi degli Oracoli de'Gentili, che non s'intendono, se non dopo gli eventi delle cose profetizzate.

Salv. E dove lasciate voi le predizioni de' Genetliaci, che tanto chiaramente dopo l'esito si veggono nel Tema, o vogliam dire nella figura celeste?

Sagr. In questa guisa trovano gli Alchimisti, guidati dall' umor melanconico, tutti i più elevati ingegni del Mondo non aver veramente scritto mai d'altro, che del modo di far l'Oro; ma per dirlo senza palesarlo al volgo, esser'andati ghiribizzando, chi questa, e chi quell'altra maniera di adombrarlo sotto varie coperte; e piacevolissima cosa è il sentire i comenti loro sopra i Poeti antichi, ritrovando i misterj importantissimi, che sotto le favole loro si nascondono; e quello, che importino gli amori della Luna, e'l suo scendere in Terra per Endimione; l'ira sua contro Atteone; e quando Giove si converte in pioggia d'Oro; e quando in fiamme ardenti; e quanti gran segreti dell' arte sieno in quel Mercurio interprete; in quei ratti di Plutone; in quei rami d'Oro.

103

Alchimisti interpretono le favole de' Poeti per segreti da far l'Oro.

Simp. Io credo, ed in parte so, che non mancano al Mondo de' cervelli molto stravaganti, le vanità de' quali non dovrebbero ridondare in pregiudizio d'Aristotile, del quale mi par, che voi parliate talvolta con troppo poco rispetto, e la sola antichità, e 'l gran nome, che si è acquistato nelle menti di tanti uomini segnalati, dovrebbe bastar'a renderlo riguardevole appresso di tutti i letterati.

Salv. Il fatto non cammina così, Sign. Simplicio, sono alcuni suoi seguaci troppo pusillanimi, che danno occasione, o per dir meglio, che darebbero occasione di stimarlo meno, quando noi volessimo applaudere alle loro leggerezze. E voi, ditemi in grazia, sete così semplice, che non intendiate, che quando Aristot. fusse stato presente a sentir' il dottor, che lo voleva far'au-

Alcuni seguaci d'Arist. scemano la reputazione di quello col troppo volergliela accrescere.

sar' autor del Telescopio, si sarebbe molto più alterato contro di lui, che contro quelli, che del dottore, e delle sue interpretazioni si ridevano? Avete voi forse dubbio, che quando Arist. vedesse le novità scoperte in Cielo, e' non fusse per mutar opinione, e per emendar i suoi libri, e per accostarsi alle più sensate dottrine, discacciando da se quei così poveretti di cervello, che troppo pusillanimamente s'inducono a voler sostenere ogni suo detto, senza intendere, che quando Aristotile fusse tale, quale essi se lo figurano, sarebbe un cervello indocile, una mente ostinata, un'animo pieno di barbarie, un voler tirannico, che reputando tutti gli altri, come pecore stolide, volesse, che i suoi decreti fussero anteposti a i sensi, alle esperienze, alla natura istessa? Sono i suoi seguaci, che hanno data l'autorità ad Aristotile, e non esso, che se la sia usurpata, o presa; e perchè è più facile il coprirsi sotto lo scudo d'un'altro, che 'l comparire a faccia aperta, temono, nè si ardiscono d'allontanarsi un sol passo; e più tosto che mettere qualche alterazione nel Cielo di Arist. vogliono impertinentemente negar quelle, che veggono nel Cielo della natura. 104

Caso ridicolo di certo Scultore.

Sagr. Questi tali mi fanno sovvenire di quello Scultore, che avendo ridotto un gran pezzo di marmo all'immagine, non so, se d'un Ercole, o di un Giove fulminante, e datogli con mirabile artifizio tanta vivacità e fierezza, che moveva spavento a chiunque lo mirava: esso ancora cominciò ad averne paura, se ben tutto lo spirito, e la movenza era opera delle sue mani; e'l terrore era tale, che più non si sarebbe ardito di affrontarlo con le subbie, e'l mazzuolo.

Salv. Io mi son più volte maravigliato, come possa esser, che questi puntuali mantenitori d'ogni detto d'Arist. non si accorgano di quanto gran pregiudizio e' sieno alla reputazione, ed al credito di quello, e quanto nel volergli accrescere autorità gliene detraggono; perchè mentre io gli veggo ostinati in voler sostener proposizioni, le quali io tocchi con mano esser manifestamente false; ed in volermi persuadere, che così far convenga al vero filosofo; e che così farebbe Aristotile medesimo, molto si diminuisce in me l'opinione, che egli abbia rettamente filosofato intorno ad altre conclusioni a me più recondite; che quando io gli vedessi cedere, e mutare opinione, per le verità manifeste, io crederei, che in quelle, dove e' persistessero, potessero avere salde dimostrazioni da me non intese, o sentite.

Sagr. Ovvero quando gli paresse di metter troppo della lor reputazione, e di quella d'Aristot. nel confessar di non aver saputa questa, o quella conclusione ritrovata da un'altro, non sarebb' ei manco male il ritrovarla tra i suoi testi, con l'accozzarne diversi, conforme alla pratica significataci dal Signor Simplicio; perchè se vi è ogni scibile, è ben anco forza, che vi si possa ritrovare.

Salv. Signor Sagr. non vi fate beffe di questo avvedimento, che mi par, che lo proponghiate burlando, perchè non è gran tempo, che avendo un filosofo di gran nome composto un libro dell'anima, nel quale, in riferir l'opinione d'Arist. circa l'esser, o non essere immortale, adduceva molti testi (non già de i citati da Alessandro, perchè in quelli diceva, che Aristot. non trattava nè anco di tal materia, non che determinasse cosa veruna attenente a ciò) ma altri da se ritrovati in altri luoghi reconditi, che piegavano al senso 105 pernizioso; e venendo avvisato, che egli avrebbe avute delle difficultà nel farlo licenziare, riscrisse all'amico, che non però restasse di procurarne la spedizione, perchè quando non se gli intraversasse altro ostacolo, non aveva difficultà niuna circa il mutare la dottrina d'Aristotile, e con altre esposizioni, e con altri testi sostener l'opinion contraria, pur conforme alla mente d'Arist.

Opportuna resoluzione di un Filosofo Peripatetico.

Sagr.

Sagr. O questo dottor sì, che mi può comandare, che non si vuol lasciar' infinocchiar da Aristot. ma vuol' esso menar lui per il naso, e farlo dire a suo modo; vedete quanto importa il saper pigliar il tempo opportuno: ei non si deve ridurre a negoziar con Ercole, mentre è imbizzarrito, e su le furie, ma quando sta favoleggiando tra le Meonie Ancelle. Ah viltà inaudita d' ingegni servili: farsi spontaneamente Mancipio, accettar per inviolabili decreti, obbligarsi a chiamarsi persuaso, e convinto da argomenti, che sono tanto efficaci, e chiaramente concludenti, che gli stessi non sanno risolversi s' e' sien pure scritti in quel proposito, e se e' servano per provar quella tal conclusione! Ma dichiamo la pazzia maggiore, che tra lor medesimi sono ancor dubbj, se l' istesso autore abbia tenuto la parte affermativa, o la negativa. E egli questo un far loro oracolo una statua di legno, e a quella correr per i responsi, quella temere, quella riverire, quella adorare?

Pusillanimità di alcuni seguaci d' Aristotile.

Simp. Ma quando si lasci Arist. chi ne ha da essere scorta nella Filosofia? nominate voi qualche autore.

Salv. Ci è bisogno di scorta nei paesi incogniti, e selvaggi, ma nei luoghi aperti, e piani i ciechi solamente hanno bisogno di guida; e chi è tale, è benchè si resti in casa. Ma chi ha gli occhj nella fronte, e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta; nè perciò, dico io, che non si deva ascoltare Aristot. anzi laudo il vederlo, e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera, che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto, e senza cercarne altra ragione si debba avere per decreto inviolabile. Il che è un' abuso, che si tira dietro un' altro disordine estremo, ed è che altri non si applica più a cercar d' intender la forza delle sue dimostrazioni. E qual cosa è più vergognosa, che 'l sentir nelle pubbliche dispute, mentre si tratta di conclusioni dimostrabili, uscir un di traverso con un testo, e bene spesso scritto in ogni altro proposito, e con esso serrar la bocca all' avversario? Ma quando pure voi vogliate continuare in questo modo di studiare, deponete il nome di Filosofi, e chiamatevi o Istorici, o Dottori di memoria; che non conviene, che quelli, che non filosofano mai, si usurpino l' onorato titolo di Filosofo. Ma è ben ritornare a riva, per non entrare in un pelago infinito, del quale in tutt' oggi non si uscirebbe. Però Sig. Simp. venite pure con le ragioni, e con le dimostrazioni vostre, o di Arist., e non con testi, e nude autorità, perchè i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta. E perchè nel discorso di jeri si cavò dalle tenebre, e si espose al Cielo aperto la Terra, mostrando, che 'l volerla connumerare tra quelli, che noi chiamiamo corpi celesti, che era proposizione talmente convinta, e prostrata, che non gli restasse qualche spirito vitale, seguita, che noi andiamo esaminando quello, che abbia di probabile il tenerla fissa, e del tutto immobile, intendendo quanto al suo intero globo, e quanto possa avere di verisimilitudine il farla mobile di alcun movimento, e di quale. E perchè in tal quistione io sono ambiguo, e il Signor Simpl. risoluto insieme con Arist. per la parte dell' immobilità, egli di passo in passo andrà portando i motivi per la loro opinione, e io le risposte, e gli argomenti per la parte contraria, e il Signor Sagredo dirà i moti dell' animo suo, e in qual parte e' si sentirà tirare.

Il troppo aderire ad Arist. è biasimevole.

106

Non conviene che chi non filosofa mai si usurpi il titolo di Filosofo.

* * * *

Sagr. Io son molto contento, con questo però, che a me ancora resti libertà di produrre quel che mi dettasse tal ora il discorso semplice naturale.

Salv. Anzi di cotesto io in particolare ve ne supplico; perchè delle considerazioni più facili, e per così dire materiali, credo, che poche ne sieno state lasciate in dietro dagli scrittori, talchè solamente qualcuna delle più sottili, e recondite può desiderarsi, e mancare: e per investigar queste, qual' altra

sot-

sottigliezza può esser più atta di quella dell' ingegno del Sig. Sagredo acutissimo, e perspicacissimo?

Sagr. Io son tutto quel che piace al Sig. Salviati, ma di grazia non mettiam mano in un' altra sorte di diversioni di cerimonie; perchè ora son Filosofo, e sono in Scuola, e non al Brojo.

Salv. Sia dunque il principio della nostra contemplazione il considerare, che qualunque moto venga attribuito alla Terra, è necessario, che a noi, come abitatori di quella, e in conseguenza partecipi del medesimo, ei resti del tutto impercettibile, e come s' e' non fusse, mentre che noi riguardiamo solamente alle cose terrestri; ma è bene all' incontro altrettanto necessario, che il medesimo movimento ci si rappresenti comunissimo di tutti gli altri corpi, e oggetti visibili, che essendo separati dalla Terra, mancano di quello. A tal che il vero Metodo per investigare, se moto alcuno si può attribuire alla Terra, e potendosi, quale e' sia, è il considerare, e osservare, se nei corpi separati dalla Terra si scorge apparenza alcuna di movimento, il quale egualmente competa a tutti; perchè un moto, che solamente si scorgesse, v. g. nella Luna, e che non avesse che far niente con Venere, o con Giove, nè con altre Stelle, non potrebbe in veruna maniera esser della Terra, nè di altri, che della Luna. Ora ci è un moto generalissimo, e massimo sopra tutti, ed è quello, per il quale il Sole, la Luna, gli altri Pianeti, e le Stelle fisse, e in somma l' Universo tutto, trattane la sola Terra, ci appariscono unitamente muoversi da Oriente verso Occidente, dentro allo spazio di ventiquattr' ore; e questo, in quanto a questa prima apparenza, non ha repugnanza di potere esser tanto della Terra sola, quanto di tutto il resto del Mondo, trattane la Terra; imperocchè le medesime apparenze si vedrebbero tanto nell' una posizione, quanto nell' altra. Quindi è, che Aristotile, e Tolomeo, come quelli, che avevano penetrata questa considerazione, nel voler provare la Terra esser' immobile, non argumentano contro ad altro movimento, che a questo diurno; salvo però che Aristot. tocca un non so che contro ad un altro moto attribuitogli da un antico, del quale parleremo a suo luogo.

107

** Supposti i moti della Terra, sarebbero impercettibili agli abitatori di quella.*

Della Terra non possono esser' altri movimenti che quelli che a noi appariscono esser comuni di tutto 'l resto dell' Universo, trattane la Terra.

Moto diurno si mostra comunissimo a tutto l' universo, trattone il Globo terrestre.

Arist. e Tolomeo argomentano contro al moto diurno attribuito alla Terra.

Sagr. Io resto molto ben capace della necessità, con la quale conclude il vostro discorso; ma mi nasce un dubbio, del quale non so liberarmi, e questo è, che attribuendo il Copernico alla Terra un' altro movimento, oltre al diurno, il quale, per la regola pur ora dichiarata, dovrebbe restare a noi, quanto all' apparenza, impercettibile nella Terra, ma visibile in tutto il resto del Mondo, parmi di poter necessariamente concludere, o che egli abbia manifestamente errato nell' assegnare alla Terra un moto, del quale non apparisca in Cielo la sua general corrispondenza, ovvero che, se la rispondenza vi è, altrettanto sia stato manchevole Tolomeo a non reprovar questo, si come reprovò l' altro.

Salv. Molto ragionevolmente avete dubitato, e quando verremo a trattare dell' altro movimento, vedrete di quanto intervallo abbia il Copernico superato di accortezza, e perspicacità d' ingegno Tolomeo: mentre egli ha veduto quello, che esso non vedde, dico la mirabil corrispondenza, con la quale tal movimento si reflette in tutto il resto de i corpi celesti. Ma per ora sospendiamo questa parte, e torniamo alla prima considerazione; intorno alla quale andrò proponendo, cominciandomi dalle cose più generali, quelle ragioni, che par che favoriscano la mobilità della Terra, per sentir poi dal Sig. Simplicio le repugnanti. E prima se noi considereremo solamente la mole immensa della sfera Stellata, in comparazione della piccolezza del globo terrestre, contenuto da quella, per tanti milioni di volte, e più, penseremo alla velocità del moto, che deve in un giorno, e in una notte fare una intera

108

* * * *

con-

converſione, io non mi poſſo perſuadere, che trovar ſi poteſſe alcuno, che aveſſe per coſa più ragionevole, e credibile, che la sfera celeſte fuſſe quella, che deſſe la volta, e il globo terreſtre reſtaſſe fermo.

Sagr. Se per tutta l' univerſità degli effetti, che poſſono aver' in natura dependenza da movimnti tali, ſeguiſſero indifferentemente tutte le medeſime conſeguenze a capello, tanto dall' una poſizione, quanto dall' altra; io quanto alla mia prima e generale apprenſione ſtimerei, che colui, che reputaſſe più ragionevole il far muover tutto l' univerſo, per ritener ferma la Terra, fuſſe più irragionevole di quello, che ſendo ſalito in cima della voſtra Cupola, non per altro, che per dare una viſta alla Città, e al ſuo contado, domandaſſe, che ſe gli faceſſe girare intorno tutto il paeſe, acciò non aveſſe egli ad aver la fatica di volger la teſta. E ben vorrebbero eſſer molte, e grandi le comodità, che ſi traeſſer da quella poſizione, e non da queſta, che pareggiaſſero nel mio concetto, e ſuperaſſer queſto aſſurdo, ſi che mi rendeſſer più credibile quella, che queſta. Ma forſe Ariſtotile, Tolomeo, e il Signor Simplicio ci devovo trovare i lor vantaggj, li quali ſarà bene, che ſien propoſti a noi ancora, ſe vi ſono, o mi ſia dichiarato, come e' non vi ſieno, nè poſſano eſſere.

Salv. Io, ſiccome per molto, che ci abbia penſato, non ho potuto trovar 109 diverſità alcuna, così mi par d'aver trovato, che diverſità alcuna non vi poſſa eſſere; onde io ſtimo il più cercarla eſſer' in vano: però notate. Il moto in tanto è moto, e come moto opera, in quanto ha relazione a coſe, che di eſſo mancano; ma tra le coſe, che tutte ne partecipano egualmente, niente opera, ed è come s' e' non fuſſe. E così le mercanzie, delle quali è carica la nave, in tanto ſi muovono, in quanto laſciando Venezia, paſſano per Corfù, per Candia, per Cipro, e vanno in Aleppo, li quali Venezia, Corfù, Candia, ec. reſtano, nè ſi muovono con la nave; ma per le balle, caſſe, e altri colli, dei quali è carica, e ſtivata la nave, e riſpetto alla nave medeſima, il moto da Venezia in Sorìa è come nullo; e niente altera la relazione, che è tra di loro; e queſto, perchè è comune a tutti, ed egualmente da tutti è participato; e quando delle robe, che ſono in nave, una balla ſi ſia diſcoſtata da una caſſa un ſol dito, queſto ſolo ſarà ſtato per lei movimento maggiore, in relazione alla caſſa, che 'l viaggio di dua mila miglia fatto da loro di conſerva.

Il moto per le coſe che di eſſo egualmente ſi muovone, è come ſe non fuſſe, e intanto opera in quanto ha relazione a coſe che di eſſo mancano.

Simp. Queſta è dottrina buona, ſoda, e tutta Peripatetica.

Salv. Io l' ho per più antica; e dubito, che Ariſt. nel pigliarla da qualche buona ſcuola non la penetraſſe interamente, e che però, avendola ſcritta alterata, ſia ſtato cauſa di confuſione, mediante quelli, che voglion ſoſtenere ogni ſuo detto. E quando egli ſcriſſe, che tutto quel, che ſi muove, ſi muove ſopra qualche coſa immobile, dubito, che equivocaſſe dal dire, che tutto quel che ſi muove, ſi muove riſpetto a qualche coſa immobile, la qual propoſizione non patiſce difficultà veruna, e l'altra ne ha molte.

Propoſizione preſa da Ariſtot. da gli antichi, ma alterata.

Sagr. Di grazia non rompiamo il filo, e ſeguite avanti il diſcorſo incominciato.

Salv. Eſſendo dunque manifeſto, che il moto, il quale ſia comune a molti mobili, è ozioſo, e come nullo, inquanto alla relazione di eſſi mobili tra di loro, poichè tra di eſſi niente ſi muta, e ſolamente è operativo nella relazione, che hanno eſſi mobili con altri, che manchino di quel moto, tra i quali ſi muta abitudine, e avendo noi diviſo l' univerſo in due parti, una delle quali è neceſſariamente mobile, e l' altra immobile, per tutto quello, che poſſa depender da cotal movimento, tanto è far muover la Terra ſola, quanto tutto 'l reſto del mondo; poichè l' operazione di tal moto non è in al-

** Primo diſcorſo per render probabile il moto diurno eſſer della Terra.*

altro, che nella relazione, che cade tra i corpi celesti, e la Terra, la qual sola relazione è quella, che si muta. Ora se per conseguire il medesimo effetto *ad unguem*, tanto fa se la sola Terra si muova, cessando tutto il resto dell' universo, che se, restando ferma la Terra sola, tutto l' universo si muova di un' istesso moto, chi vorrà credere, che la natura (che pur, per comun consenso, non opera con l' intervento di molte cose quel, che si può fare col mezzo di poche) abbia eletto di far muovere un numero immenso di corpi vastissimi, e con una velocità inestimabile, per conseguir quello, che col movimento mediocre di un solo, intorno al suo proprio centro, poteva ottenersi? 110

La natura non opera con molte cose quello che può operar con poche.

Simp. Io non bene intendo, come questo grandissimo moto sia come nullo per il Sole, per la Luna, per gli altri Pianeti, e per l' innumerabile schiera delle Stelle fisse: e come direte voi esser nulla il passare il Sole da un meridiano all' altro, alzarsi sopra questo orizzonte, abbassarsi sotto quello, arrecare ora il giorno, ora la notte; simili variazioni far la Luna, e gli altri Pianeti, e le Stelle fisse ancora?

Dal movimẽto diurno nissuno mutazione nasce tra tutti i corpi Celesti, ma tutte si riferiscono alla Terra.

Salv. Tutte coteste variazioni raccontate da voi non son nulla, se non in relazion' alla Terra; e che ciò sia vero, rimovete con l' immaginazione la Terra, non resta più al mondo nè nascere, nè tramontar di Sole, o di Luna, nè orizzonti, nè meridiani, nè giorni, nè notti; nè in somma per tal movimento nasce mai mutazione alcuna tra la Luna, e 'l Sole, o altre qualsivoglino Stelle, sian fisse, o erranti; ma tutte le mutazioni hanno relazione alla Terra, le quali tutte in somma non importano poi altro, che 'l mostrare il Sole ora alla Cina, poi alla Persia, dopo all' Egitto, alla Grecia, alla Francia, alla Spagna, all' America, ec. e far l' istesso della Luna, e del resto de' corpi celesti: la qual fattura segue puntualmente nel modo medesimo, se senza imbrigar sì gran parte dell' universo, si faccia rigirare in se stesso il globo Terrestre. Ma raddoppiamo la difficoltà con un' altra grandissima, la quale è, che quando si attribuisca questo gran moto al Cielo, bisogna di necessità farlo contrario a i moti particolari di tutti gli orbi dei Pianeti, dei quali ciascheduno, senza controversia, ha il movimento suo proprio da Occidente verso Oriente, e questo assai piacevole, e moderato; e convien poi fargli rapire in contrario, cioè da Oriente in Occidente da questo rapidissimo moto diurno; dove che facendosi muover la Terra in se stessa, si leva la contrarietà de' moti, e il solo movimento da Occidente in Oriente si accomoda a tutte le apparenze, e soddisfà a tutte compitamente.

** Seconda Confermazione per applicar il moto diurno alla Terra.*

Simp. Quanto alla contrarietà de i moti importerebbe poco, perchè Aristotile dimostra, che i moti circolari non son contrarii fra di loro; e che la loro non si può chiamar vera contrarietà. 111

Moti circolari non son contrarii per Aristot.

Salv. Lo dimostra Aristotile, o pur lo dice solamente, perchè così compliva a certo suo disegno? se contrarii son quelli, come egli stesso afferma, che scambievolmente si destruggono, io non so vedere, come due mobili, che s' incontrino sopra una linea circolare, si abbiano a offender meno, che incontrandosi sopra una linea retta.

Sagr. Di grazia fermate un poco. Ditemi Sign. Simpl. quando due Cavalieri si incontrano giostrando a campo aperto, o pure quando due squadre intere, o due armate in mare si vanno ad investire, e si rompono, e si sommergono, chiamereste voi cotali incontri contrarii tra di loro?

Simp. Diciamoli contrarii.

Sagr. Come dunque ne i moti circolari non è contrarietà? questi essendo fatti sopra la superficie della Terra, o dell' acqua, che sono, come voi sapete, sferiche, vengono ad esser circolari. Sapete voi Sign. Simp. quali sono i

moti

moti circolari, che non son tra loro contrarii? son quelli di due cerchj, che si toccano per di fuora, che girandone uno, fa naturalmente muover l' altro diversamente, ma se uno sarà dentro all' altro, è impossibil, che i moti loro fatti in diverse parti non si contrastino l' un l' altro.

Salv. Ma contrarii, o non contrarii, queste sono altercazioni di parole, ed io so, che in fatti molto più semplice, e natural cosa è il poter salvare il tutto con un movimento solo, che l' introdurne due, se non volete chiamarli contrarii, ditegli opposti: nè io vi porgo questa introduzione per impossibile, nè pretendo di trar da essa una dimostrazione necessaria; ma solo una maggior probabilità. Si rinterza l' inverisimile col disordinare sproporzionatissimamente l' ordine, che noi veggiamo sicuramente esser tra quei corpi celesti, la circolazion de' quali non è dubbia, ma certissima. E l' ordine è, che secondo che un' orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, e i minori in più breve; e così Saturno descrivendo un cerchio maggior di tutti gli altri Pianeti, lo compisce in trent' anni; Giove si rivolge nel suo minore in anni dodici, Marte in due; la Luna passa il suo tanto più piccolo in un sol mese, e non men sensibilmente vediamo delle Stelle Medicee la più vicina a Giove far' il suo rivolgimento in brevissimo tempo, cioè in ore quarantadue in circa, la seguente in tre giorni e mezzo, la terza in giorni sette, e la più remota in sedici. E questo tenore assai concorde non punto verrà alterato, mentre si faccia, che il movimento delle ventiquattr' ore sia del globo terrestre in se stesso, che quando si voglia ritener la Terra immobile, è necessario, dopo l' esser passati dal periodo brevissimo della Luna a gli altri conseguentemente maggiori, fino a quel di Marte, in due anni, e di lì a quel della maggiore sfera di Giove in anni dodici, e da questa all' altra maggiore di Saturno, il cui periodo è di trent' anni, è necessario, dico, trapassare ad un' altra sfera incomparabilmente maggiore, e farla finire una intera revoluzione in ventiquattr' ore. E questo poi è il minimo disordinamento, che si possa introdurre; perchè, se altri volesse dalla sfera di Saturno passare alla stellata, e farla tanto più grande di quella di Saturno, quanto a proporzione converrebbe, rispetto al suo movimento tardissimo di molte migliaja d' anni, bisognerebbe con molto più sproporzionato salto trapassar da questa ad un' altra maggiore, e farla convertibile in ventiquattr' ore. Ma dandosi la mobilità alla Terra, l' ordine de' periodi vien benissimo osservato, e dalla sfera pigrissima di Saturno si trapassa alle Stelle fisse del tutto immobili, e viensi a sfuggire una quarta difficoltà, la qual bisogna necessariamente ammettere, quando la sfera stellata si faccia mobile; e questa è la disparità immensa tra i moti di esse Stelle, delle quali altre verranno a muoversi velocissimamente in cerchj vastissimi, altre lentissimamente in cerchj piccolissimi, secondo che queste, e quelle si troveranno più, o meno vicine a i poli; che pure ha dell' inconveniente, sì perchè noi veggiamo quelle, del moto delle quali non si dubita, muoversi tutte in cerchj massimi, sì ancora, perchè pare con non buona determinazione fatto il constituir corpi, che s' abbiano a muover circolarmente in distanze immense dal centro, e fargli poi muovere in cerchj piccolissimi. (1) E non pure le grandezze de i cerchj, e in conseguenza

Terzo Confermazione per il medesimo.

Gli orbi maggiori in maggior tempo fanno le loro conversioni.

112

Tempi delle conversioni de' Pianeti Medicei.

Moto delle 24. ore attribuito alla sfera altissima, disordina il periodo delle inferiori.

Quarta Confermazione.

Difformità grande tra i movimenti delle Stelle fisse particolari, mentre la loro sfera sia mobile.

Moti delle Stelle fisse si accelerano, e ritardano in diversi tempi, quando la sfera stellata sia mobile.

(1) Simpl. *Quando io volto verso il cielo considero l' immenso spazio, ch' è dall' Oriente all' Occidente, mi par pur gran cosa, ch' io non abbia a comprendere il moto di una Stella, che in sì breve tempo di dieci o dodici ore vi deve trapassare.*

le velocità de i moti di queſte Stelle, ſaranno diverſiſſimi da i cerchj, e moti di quell' altre, ma le medeſime Stelle andranno variando ſuoi cerchj, e ſue velocità (e ſarà il quinto inconveniente) avvengachè quelle, che due mill' anni fa erano nell' Equinoziale, e in conſeguenza deſcrivevano col moto cerchj maſſimi, trovandoſene a i tempi noſtri lontane per molti gradi, biſogna che ſiano fatte più tarde di moto, e ridotteſi a muoverſi in minori cerchj; e non è lontano dal poter accader, che venga tempo, nel quale alcuna di loro, che per l' addietro ſi ſia moſſa ſempre, ſi riduca congiugnendoſi col polo a ſtar ferma, e poi ancora, dopo la quiete di qualche tempo, torni a muoverſi, dove che l' altre Stelle, che ſi muovono ſicuramente, tutte deſcrivono, come ſi è detto, il cerchio maſſimo dell' orbe loro, e in quello immutabilmente ſi mantengono. Accreſce l' inveriſimile (e ſia il ſeſto inconveniente) a chi più ſaldamente diſcorre, l' eſſere ineſcogitabile, qual deva eſſer la ſolidità di quella vaſtiſſima ſfera, nella cui profondità ſieno così tenacemente ſaldate tante Stelle, che ſenza punto variar ſito tra loro, concordemente vengono, con sì gran diſparità di moti, portate in volta. O ſe pure il Cielo è fluido, come aſſai più ragionevolmente convien credere, ſi che ogni Stella per ſe ſteſſa per quello vadia vagando, qual legge regolerà i moti loro, e a che fine, per far, che rimirati dalla Terra appariſcano come fatti da una ſola sfera? A me pare, che per conſeguir ciò, ſia tanto più agevole, e accomodata maniera il coſtituirle immobili, che 'l farle vaganti, quanto più facilmente ſi tengono a ſegno molte pietre murate in una piazza, che le ſchiere de' fanciulli, che ſopra vi corrono. E finalmente, per la ſettima inſtanza, ſe noi attribuiamo la converſion diurna al Cielo altiſſimo, biſogna farla di tanta forza, e virtù, che ſeco porti l' innumerabil moltitudine delle Stelle fiſſe, corpi tutti vaſtiſſimi, e maggiori aſſai della Terra, e di più tutte le sfere de i Pianeti, ancorchè e queſti, e quelle, per lor natura, ſi muovano in contrario; e oltre a queſto è forza concedere, che anco l' elemento del fuoco, e la maggior parte dell' aria, ſiano parimente rapiti, e che il ſolo piccol globo della Terra reſti contumace, e renitente a tanta virtù; coſa, che a me pare, che abbia molto del difficile, nè ſaprei intender, come la Terra, corpo penſile, e librato ſopra 'l ſuo centro, indifferente al moto, e alla quiete, poſto, e circondato da un' ambiente liquido, non doveſſe cedere ella ancora, ed eſſer portata in volta. Ma tali intoppi non troviamo noi nel far muover la Terra, corpo minimo, e inſenſibile, in comparazione dell' univerſo, e perciò inabile al ſargli violenza alcuna.

Seſta Conſermazione.

Settima Conſermazione.

Terra penſile, e librata in un mezzo fluido non par che poſſa reſiſtere al rapimento del moto diurno.

Sagr. Io mi ſento raggirar per la fantaſia alcuni concetti, così in confuſo, deſtatimi da i diſcorſi fatti, che s' io voglio potermi con attenzione applicar' alle coſe da dirſi, è forza, ch' io vegga ſe mi ſuccedeſſe meglio ordinargli, e trarne quel coſtrutto, che vi è, ſe però ve ne ſarà alcuno; e per avventura il procedere per interrogazioni mi ajuterà a più agevolmente ſpiegarmi. Però domando al Sign. Simp. prima, ſe e' crede, che al medeſimo corpo ſemplice mobile poſſano naturalmente competere diverſi movimenti, o pure, che un ſolo convenga, che ſia il ſuo proprio, e naturale?

D' un mobile ſemplice un ſolo è il moto naturale, e gli altri per partizipazione.

Simp. D' un mobile ſemplice un ſolo, e non più può eſſere il moto, che gli

---

Salv. *Ma ſe voi guardate la moſtra di quell' oriuolo, ch' è in quel muro, comprendete voi il ſuo moto, che in dodici ore ha da paſſar mezzo cerchio?*

Simpl. *Signor no. Ma che ha che fare un mezzo cerchio, che ſarà un arco di quattro o ſei braccia con lo ſpazio immenſo dell' arco del firmamento da Levante a Ponente, lungo tante migliaja di migliaja di miglia?*

gli convenga naturalmente, e gli altri tutti per accidente, e per participazione; in quel modo, che a colui, che passeggia per la nave, suo moto proprio è quello del passeggio, e per participazione quello, che lo conduce in porto, dove egli mai col passeggio non sarebbe arrivato, se la nave col moto suo non ve l' avesse condotto.

Sagr. Ditemi secondariamente. Quel movimento, che per participazione vien comunicato a qualche mobile, mentre egli per se stesso si muove di altro moto diverso dal participato, è egli necessario, che risegga in qualche suggetto per se stesso, o pur può esser' anco in natura senz' altro appoggio?

Simp. Arist. vi risponde a tutte queste domande, e vi dice, che siccome d' un mobile uno è il moto, così di un moto uno è il mobile, e in conseguenza, che senza l' inerenza del suo suggetto, non può nè essere, nè anco immaginarsi alcun movimento.

Il moto non è senza il' suggetto mobile.

Sagr. Io vorrei, che voi mi diceste nel terzo luogo, se voi credete, che la Luna, e gli altri Pianeti, e corpi celesti abbiano lor movimenti proprj, e quali e' siano.

Simp. Hannogli, e son quelli, secondo i quali e' vanno scorrendo il Zodiaco, la Luna in un mese, il Sole in un' anno, Marte in dua, la sfera stellata in quelle tante migliaja. E questi sono i moti loro proprj, e naturali.

Sagr. Ma quel moto, col quale io veggo le Stelle fisse, e con esse tutti i Pianeti andare unitamente da levante a ponente, ritornare in oriente in ventiquattr' ore, in che modo gli compete?

Simp. Hannolo per participazione.

Sagr. Questo dunque non risiede in loro: e non risedendo in loro, nè potendo esser senza qualche suggetto, nel quale e' risegga, è forza farlo proprio, e naturale di qualche altra sfera.

115 *Simp.* Per questo rispetto hanno ritrovata gli Astronomi, e i Filosofi un'altra sfera altissima senza Stelle, alla quale naturalmente compete la conversion diurna, e questa hanno chiamata il primo mobile, il quale poi rapisce seco tutte le sfere inferiori, contribuendo, e participando loro il movimento suo.

Sagr. Ma quando senza introdurre altre sfere incognite, e vastissime, senza altri movimenti, o rapimenti participati, col lasciare a ciascheduna sfera il suo solo, e semplice movimento, senza mescolar movimenti contrarii, ma fargli tutti per il medesimo verso, come è necessario, ch' e' sieno, dependendo tutti da un sol principio, tutte le cose camminano, e rispondono con perfettissima armonia, perchè rifiutar questo partito, e dar assenso a quelle così strane, e laboriose condizioni?

Simp. Il punto sta in trovar questo modo così semplice, e spedito.

Sagr. Il modo mi par bello, e trovato. Fate che la Terra sia il primo mobile, cioè fatela rivolgere in se stessa in ventiquattr' ore, e per il medesimo verso, che tutte le altre sfere, che senza participar tal moto a nessun' altro Pianeta, o stelle, tutte avranno i lor orti, occasi, e in somma tutte l' altre apparenze.

Simp. L' importanza è il poterla muovere, senza mille inconvenienti.

Salv. Tutti gli inconvenienti si torranno via, secondo che voi gli andrete proponendo: e le cose dette fin qui sono solamente i primi, e più generali motivi, per i quali par che si renda non del tutto improbabile, che la diurna conversione sia più tosto della Terra, che di tutto 'l resto dell' universo: li quali io non vi porto come leggi infrangibili, ma come motivi, che abbiano qualche apparenza. E perchè benissimo intendo, che una sola esperienza, o concludente dimostrazione, che si avesse in contrario, basta a battere in terra questi, e altri centomila argomenti probabili: però non bisogna fermarsi

Una sola esperienza o ferma dimostrazione abbatte tutte le ragioni probabili.

N 2 qui,

qui, ma procedere avanti, e ſentire quel che riſponde il Sig. Simp. e quali migliori probabilità, o più ferme ragioni egli adduce in contrario.

Simp. Io dirò prima alcuna coſa in generale ſopra tutte queſte conſiderazioni inſieme, poi verrò a qualche particolare. Parmi che univerſalmente voi vi fondiate ſu la maggior ſemplicità, e facilità di produrre i medeſimi effetti, mentre ſtimate, che quanto al cauſargli, tanto ſia il muover la Terra ſola, quanto tutto 'l reſto del mondo, trattone la Terra; ma quanto all' operazione, voi reputate molto più facile quella, che queſta. Al che io vi riſpondo, che a me ancora par l' iſteſſo, mentre io riguardo alla forza mia non pur finita, ma deboliſſima; ma riſpetto alla virtù del Motore, che è infinita, non è meno agevole il muover l' univerſo, che la Terra, e che una paglia. E ſe la virtù è infinita, perchè non ſe ne deve egli eſercitare più toſto una gran parte, che una minima? per tanto parmi, che il diſcorſo in generale non ſia efficace.

D' una virtù infinita par che ſi debba eſercitarne più toſto una gran parte che poca.

116

Salv. Se io aveſſi mai detto, che l' univerſo non ſi muove per mancamento di virtù nel Motore, io avrei errato, e la voſtra correzione ſarebbe opportuna; e vi concedo, che a una potenza infinita tanto è facile il muover centomila, quanto uno. Ma quello, che ho detto io, non ha riguardo al Motore, ma ſolamente a i mobili, e in eſſi, non ſolo alla loro reſiſtenza, la quale non è dubbio eſſer minore nella Terra, che nell' univerſo, ma i molti altri particolari pur' ora conſiderati. Al dir poi, che d' una virtù infinita ſia meglio eſercitarne una gran parte, che una minima, vi riſpondo, che dell' infinito una parte non è maggior dell' altra, quando amendue ſien finite; nè ſi può dire, che del numero infinito il centomila ſia parte maggiore, che 'l due, ſe ben quello è cinquantamila volte maggior di queſto; e quando per muover l' univerſo ci voglia una virtù finita, benchè grandiſſima in comparazione di quella, che baſterebbe per muover la Terra ſola, non però ſe n' impiegherebbe maggior parte dell' infinita, nè minore ſarebbe, che infinita quella, che reſterebbe oziosa; talchè l' applicar per un' effetto particolare un poco più, o un poco meno virtù, non importa niente; oltre che l' operazione di tal virtù non ha per termine e fine il ſolo movimento diurno; ma ſono al mondo altri movimenti aſſai, che noi ſappiamo, e molti altri più ve ne poſſon' eſſere incogniti a noi; avendo dunque riguardo a i mobili, e non ſi dubitando, che operazione più breve e ſpedita è il muover la Terra, che l' univerſo, e di più avendo l' occhio alle tante altre abbreviazioni, e agevolezze, che con queſto ſolo ſi conſeguiſcono, un veriſſimo aſſioma d' Ariſt., che c' inſegna, che *fruſtra fit per plura, quod poteſt fieri per pauciora*, ci rende più probabile il moto diurno eſſer della Terra ſola, che dell' univerſo, trattone la Terra.

Dell' infinito non è una parte maggior dell' altra benchè eſſe ſiano tra di loro diſeguali.

Simp. Voi nel referir l' aſſioma avete laſciato una clauſula, che importa il tutto, e maſſime nel preſente propoſito; la particola laſciata è un' *æque bene*; biſogna dunque eſaminare ſe ſi poſſa egualmente bene ſoddisfare al tutto con queſto, e con quello aſſunto.

Salv. Il vedere ſe l' una, e l' altra poſizione ſoddisfaccia egualmente bene, ſi comprenderà da gli eſami particolari dell' apparenze, alle quali ſi ha da ſoddisfare, perchè ſin' ora ſi è diſcorſo, e ſi diſcorrerà *ex hypotheſi*, ſupponendo, che quanto al ſoddisfare all' apparenze, amendue le poſizioni ſieno egualmente accomodate. La particola poi, che voi dite eſſere ſtata laſciata da me, ho più toſto ſoſpetto, che ſia ſuperfluamente aggiunta da voi. Perchè il dire, egualmente bene è una relazione, la quale neceſſariamente ricerca due termini almeno, non potendo una coſa aver relazione a ſe ſteſſa, e dirſi, v. g. la quiete eſſer egualmente buona, come la quiete. E perchè, quando ſi dice,

Nell' Aſſioma: Fruſtra fit per plura, &c. l' aggiugnere, æque bene, è ſuperfluo.

117

ce, invano ſi fa con più mezzi quello, che ſi può fare con manco mezzi, s' intende, che quel, che ſi ha da fare, deva eſſer la medeſima coſa, e non due coſe differenti; e perchè la medeſima coſa non può dirſi egualmente ben fatta, come ſe medeſima; adunque l' aggiunta della particola, *egualmente bene*, è ſuperflua, e una relazione, che ha un termine ſolo.

Sagr. Se noi non vogliamo, che ci intervenga come jeri, ritorniſi, di grazia, nella materia, e il Sign. Simp. cominci a produr quelle difficultà, che gli pajono contrarianti a queſta nuova diſpoſizione del mondo.

Ragioni d' Ariſtot. per la quiete della Terra.

Simp. La diſpoſizione non è nuova, anzi antichiſſima, e che ciò ſia vero, Ariſt. la confuta; e le ſue confutazioni ſon queſte. ,, Prima. Se la Terra ſi ,, moveſſe, o in ſe ſteſſa, ſtando nel centro, o in cerchio, eſſendo ſuor del ,, centro, è neceſſario, che violentemente ella ſi moveſſe di tal moto; imperocchè e' non è ſuo naturale, che s' e' fuſſe ſuo, l' avrebbe ancora ogni ſua ,, particella, ma ognuna di loro ſi muove per linea retta al centro. Eſſendo ,, dunque violento, e preternaturale, non potrebbe eſſere ſempiterno: ma l' ,, ordine del mondo è ſempiterno, adunque, ec. Secondariamente tutti gli altri mobili di moto circolare, par che reſtino indietro, e ſi muovano di più ,, di un moto, trattone però il primo mobile; per lo che ſarebbe neceſſario, ,, che la Terra ancora ſi moveſſe di due moti: e quando ciò foſſe, biſognerebbe di neceſſità, che ſi faceſſero mutazioni nelle Stelle fiſſe, il che non ,, ſi vede; anzi ſenza variazione alcuna le medeſime Stelle naſcono ſempre

118 ,, da i medeſimi luoghi, e ne i medeſimi tramontano. Terzo, il moto delle ,, parti è del tutto, e naturalmente al centro dell' univerſo; e per queſto ancora in eſſo ſi ſta. Muove poi la dubitazione, ſe il moto delle parti è per ,, andare naturalmente al centro dell' univerſo, o pure al centro della Terra; ,, e conclude eſſer ſuo inſtinto proprio di andare al centro dell' univerſo, e ,, per accidente al centro della Terra, del qual dubbio ſi diſcorſe jeri a lungo. Conferma finalmente l' iſteſſo col quarto argomento, preſo dall' eſperienza de' gravi, li quali cadendo da alto a baſſo, vengono a perpendicolo ,, ſopra la ſuperficie della Terra; e medeſimamente i projetti tirati a perpendicolo in alto, a perpendicolo per le medeſime linee ritornano a baſſo, ,, quando bene fuſſero ſtati tirati in immenſa altezza. Argomenti neceſſariamente concludenti, il moto loro eſſer' al centro della Terra, che ſenza ,, punto muoverſi gli aſpetta, e riceve. Accenna poi in ultimo, eſſer da gli ,, Aſtronomi prodotte altre ragioni in conſermazione dell' iſteſſe concluſioni, ,, dico dell' eſſer la Terra nel centro dell' univerſo, e immobile; e una ſola ,, ne produce, che è il riſponder tutte le apparenze, che ſi veggono ne' movimenti delle Stelle, alla poſizione di eſſa Terra nel centro, la qual riſpondenza non avrebbe, quando ella non vi fuſſe. Le altre prodotte da Tolomeo, e da altri Aſtronomi le potrò arrecare ora, ſe così vi piace, o dopo ,, che arete detto quanto vi occorre in riſpoſta di queſte di Ariſtotile.

Argomenti di due generi intorno alla quiſtione del moto, o quiete della Terra.

Argomenti di Tolomeo, di Ticone, e d' altri oltre a quelli d' Ariſt.

Salv. Gli argumenti, che ſi producono in queſta materia, ſon di due generi; altri hanno riguardo a gli accidenti terreſtri, ſenza relazione alcuna alle Stelle; e altri ſi cavano dalle apparenze, e oſſervazioni delle coſe celeſti. Gli argomenti d' Ariſt. ſon per lo più cavati dalle coſe intorno a noi, e laſcia gli altri agli Aſtronomi; però ſarà bene, ſe così vi pare, eſaminar queſti preſi dalle eſperienze di Terra; e poi verremo all' altro genere. E perchè da Tolomeo, da Ticone, e da altri Aſtronomi, e Filoſofi, oltre a gli argomenti d' Ariſt. preſi, confermati, e fortificati da loro, ne ſon prodotti de gli altri, ſi potranno unir tutti inſieme, per non aver poi a replicar le medeſime, o ſimili riſpoſte due volte; Però Sig. Simp. o vogliate referirgli voi, o vogliate, ch' io vi levi queſta briga, ſon per compiacervi.

Simp.

Simp. Sarà meglio, che voi gli portiate, che per averci fatto maggiore studio, gli arete più in pronto, e anco in maggior numero.

Salv. Per la più gagliarda ragione si produce da tutti quella de i corpi gravi, che cadendo da alto a basso, vengono per una linea retta, e perpendicolare alla superficie della Terra: argomento stimato irrefragabile, che la Terra stia immobile: perchè, quando ella avesse la conversion diurna, una Torre, dalla sommità della quale si lasciasse cadere un sasso, venendo portata dalla vertigine della Terra, nel tempo che 'l sasso consuma nel suo cadere, scorrerebbe molte centinaja di braccia verso Oriente, e per tanto spazio dovrebbe il sasso percuotere in Terra lontano dalla radice della Torre; il quale effetto confermano con un' altra esperienza, cioè col lasciar cadere una palla di piombo dalla cima dell' albero di una nave, che stia ferma, notando il segno, dove ella batte, che è vicino al piè dell' albero; ma se dal medesimo luogo si lascerà cadere la medesima palla, quando la nave cammini, la sua percossa sarà lontana dall' altra per tanto spazio, quanto la nave sarà scorsa innanzi nel tempo della caduta del piombo, e questo non per altro, se non perchè il movimento naturale della palla posta in sua libertà è per linea retta verso 'l centro della Terra. Fortificasi tal argomento con l' esperienza d' un projetto tirato in alto per grandissima distanza, qual sarebbe una palla cacciata da una artiglieria, drizzata a perpendicolo sopra l' orizzonte, la quale nella salita, e nel ritorno consuma tanto tempo, che nel nostro parallelo l' artiglieria, e noi insieme saremmo per molte miglia portati dalla Terra verso Levante, talchè la palla cadendo non potrebbe mai tornare appresso al pezzo, ma tanto lontana verso Occidente, quanto la Terra fosse scorsa avanti. Aggiungono di più la terza, e molto efficace esperienza, che è: tirandosi con una Colubrina una palla di volata verso Levante, e poi un' altra con egual carica, e alla medesima elevazione verso Ponente, il tiro verso Ponente riuscirebbe estremamente maggiore dell' altro verso Levante; imperochè mentre la palla va verso Occidente, e l' artiglieria, portata dalla Terra, verso Oriente, la palla verrebbe a percuotere in terra, lontana dall' artiglieria tanto spazio, quanto è l' aggregato de' due viaggi, uno fatto da se verso Occidente, e l' altro dal pezzo portato dalla Terra verso Levante; e per l' opposito del viaggio fatto dalla palla tirata verso Levante, bisognerebbe detrarne quello, che avesse fatto l' artiglieria seguendola: posto dunque per esempio, che 'l viaggio della palla per se stesso fosse cinque miglia, e che la Terra in quel tal parallelo nel tempo della volata della palla scorresse tre miglia nel tiro di Ponente, la palla cadrebbe in terra otto miglia lontana dal pezzo, cioè le sue cinque verso Ponente, e le tre del pezzo verso Levante, ma il tiro d' Oriente non riuscirebbe più lungo di due miglia, che tanto resta detratto dalle cinque del tiro, le tre del moto del pezzo verso la medesima parte. Ma l' esperienza mostra i tiri essere eguali, adunque l' artiglieria sta immobile, e per conseguenza la Terra ancora. Ma non meno di questi i tiri altresì verso mezzo giorno, o verso tramontana confermano la stabilità della Terra; imperocchè mai non si correbbe nel segno, che altri avesse tolto di mira, ma sempre sarebbero i tiri costieri verso Ponente, per lo scorrere che farebbe il bersaglio portato dalla Terra verso Levante, mentre la palla è per aria. E non solo i tiri per le linee meridiane, ma nè anco i fatti verso Oriente, o verso Occidente riuscirebber giusti, ma gli Orientali riuscirebbero alti, e gli Occidentali bassi, tuttavolta che si tirasse di punto in bianco. Perchè sendo il viaggio della palla in amendue i tiri fatto per la tangente, cioè per una linea parallela all' Orizzonte, ed essendo che al moto diurno, quando sia della Terra, l' Orizzonte si va sempre abbassando verso Levante, e alzandosi da Ponen-

Primo argomento preso da i gravi cadenti da alto a basso.

Confermosi con l' esempio del cadente dalla cima dell' albero della nave.

Secondo Argomento preso dal projetto tirato in grand' altezza.

Terzo Argomento preso da i tiri d' artiglieria verso levante, e verso ponente.

Confermasi l' Argomento con i tiri verso mezzo giorno, o verso tramontana.

Confermosi l' istesso, per i tiri verso levante, e verso ponente.

119

120

Ponente, (che però ci apparifcono le Stelle Orientali alzarfi, e le Occidentali abbaffarfi) adunque il berfaglio Orientale s' andrebbe abbaffando fotto il tiro, onde il tiro riufcirebbe alto, e l' alzamento del berfaglio Occidentale renderebbe baffo il tiro verfo Occidente; talchè mai non fi potrebbe verfo niffuna parte tirar giufto; e perchè l' efperienza è in contrario, è forza dire, che la Terra fta immobile.

Simp. Oh quefte fon ben ragioni, alle quali è impoffibile trovar rifpofta che vaglia.

Salv. Vi giungono forfe nuove?

Simp. Veramente sì. Ed ora veggo con quante belle efperienze la natura ci è voluta effer cortefe per ajutarci a venire in cognizione del vero. Oh come bene una verità fi accorda con l' altra, e tutte cofpirano al renderfi inefpugnabili!

Sagr. Che peccato, che l' artiglierie non fuffero al tempo di Arift. avrebbe ben egli con effe efpugnata l' ignoranza, e parlato fenza punto titubare delle cofe del mondo.

Salv. Ho avuto molto caro, che quefte ragioni vi fien giunte nuove, acciocchè voi non reftiate nell' opinione della maggior parte de i Peripatetici, 121 che credono, che fe alcuno fi parte dalla dottrina d' Arift., ciò avvenga da non avere intefe, nè penetrate ben le fue dimoftrazioni. Ma voi fentirete ficuramente dell' altre novità, e fentirete da quefti feguaci del nuovo Siftema produr contro a fe fteffi offervazioni, efperienze, e ragioni di forza affai maggiore, che le prodotte da Arift., e Tolomeo, o da altri oppugnatori delle medefime conclufioni, e così verrete a certificarvi, che non per ignoranza, o inefperienza fi fono indotti a feguir tale opinione.

I feguaci del Copernico non fon moffi per ignoranza delle ragioni contrarie.

Sagr. Egli è forza, che con quefta occafione io vi racconti alcuni accidenti occorfimi da poi in qua ch' io cominciai a fentir parlare di quefta opinione. Effendo affai giovanetto, che appena avevo finito il corfo della Filofofia, tralafciato poi, per effermi applicato ad altre occupazioni, occorfe, che certo Oltramontano di Roftochio, e credo, che 'l fuo nome foffe Criftiano Vurftifio, feguace dell' opinione del Copernico, capitò in quefte bande, e in una Accademia fece dua, ovver tre lezioni in quefta materia, con concorfo di uditori, e credo più per la novità del fuggetto, che per altro; io però non v' intervenni, avendo fatta una fiffa impreffione, che tale opinione non poteffe effere altro, che una folenne pazzia; interrogati poi alcuni, che vi erano ftati, fentii tutti burlarfene, eccettuatone uno, che mi diffe, che 'l negozio non era ridicolo del tutto, e perchè quefto era reputato da me per uomo intelligente affai, e molto circofpetto, pentitomi di non vi effere andato, cominciai da quel tempo in qua, fecondo che m' incontravo in alcuno, che teneffe l' opinione Copernicana, a domandarlo fe egli era ftato fempre dell' ifteffo parere, nè per molti, ch' io n' abbia interrogati, ho trovato pur un folo, che non m' abbia detto d' effere ftato lungo tempo dell' opinion contraria, ma effer paffato in quefta, moffo dalla forza delle ragioni, che la perfuadono: efaminatigli poi ad uno ad uno, per veder quanto bene e' poffedeffer le ragioni dell' altra parte, gli ho trovati tutti averle prontiffime, talchè non ho potuto veramente dire, che per ignoranza, o per vanità, o per far, come fi dice, il bello fpirito, fi fieno gettati in quefta opinione. All' incontro di quanto io abbia interrogati de i Peripatetici, e Tolemaici, (che per curiofità ne ho interrogati molti) quale ftudio abbiano fatto nel libro del Copernico, ho trovato pochiffimi, che appena l' abbiano veduto, ma di quelli, ch' io creda, che l' abbiano intefo, neffuno: e de i feguaci pur della dottrina Peripatetica, 122 ho cercato d' intendere, fe mai alcuno di loro ha tenuto l' altra opinione, e pari-

Criftiano Vurftifio leffe alcune lezioni intorno all' opinione del Copernico, e quello che ne avvenne.

I feguaci del Copernico tutti fono ftati prima contrarj a tale opinione, ma i feguaci d' Arift., e di Tolomeo non fono ftati mai della contraria.

parimente non ne ho trovato alcuno. Laonde considerando io, come nessun' è, che segua l'opinion del Copernico, che non sia stato prima della contraria, e che non sia benissimo informato delle ragioni di Aristot., e di Tolomeo, e che all'incontro nissuno è de' seguaci di Tolomeo, e d' Aristot., che sia stato per addietro dell'opinione del Copernico, e quella abbia lasciata per venire in quella d' Aristot., considerando, dico, queste cose, cominciai a credere, che uno, che lascia un' opinione imbevuta col latte, e seguita da infiniti, per venire in un' altra da pochissimi seguita, e negata da tutte le scuole, e che veramente sembra un paradosso grandissimo, bisognasse per necessità, che fusse mosso, per non dir forzato, da ragioni più efficaci. Per questo son' io divenuto curiosissimo di toccar, come si dice, il fondo di questo negozio, e reputo a mia gran ventura l' incontro di amendue voi, da i quali io possa senza veruna fatica sentir tutto quel ch' è stato detto, e forse che si può dire in questa materia, sicuro di dover' esser' in virtù de' vostri ragionamenti cavato di dubbio, e posto in istato di certezza.

Simp. Ma purchè l' opinione, e la speranza non vi vadia fallita, e che in ultimo non vi troviate più confuso, che prima.

Sagr. Mi par d' esser sicuro, che cotesto non possa intervenire in veruna maniera.

Simp. E perchè no? io son buon testimonio a me medesimo, che quanto più si va avanti, più mi confondo.

Sagr. Cotesto è indizio, che quelle ragioni, che fin qui vi erano parse concludenti, e vi tenevano sicuro della verità della vostra opinione, cominciano a mutare aspetto nella vostra mente, e a lasciarvi pian piano, se non passare, almeno inclinare verso la contraria; ma io, che sono, e sono stato fin' ora indifferente, confido grandemente d' avermi a ridurre in quiete, e in sicurezza, e voi stesso non me lo negherete, se volete sentir qual cosa mi persuada a così sperare.

Simpl. La sentirò volontieri, e non men grato mi sarebbe, che in me operasse il medesimo effetto.

Sagr. Favoritemi dunque di rispondere alle mie interrogazioni. E prima, ditemi Sign. Simp. non è la conclusione, della quale noi cerchiamo la cognizione, se si deva tener con Arist., e Tolomeo, che stando ferma la Terra sola nel centro dell' universo, i corpi celesti si muovano tutti, o pur, se stando ferma la sfera stellata, e il Sole nel centro, la Terra ne sia fuori, e siano suoi quei movimenti, che ci apparis cono esser del Sole, e delle Stelle fisse? 123

Simp. Queste son le conclusioni, delle quali si disputa.

Sagr. Queste due conclusioni non son' elleno tali, che per necessità bisogna, che una sia vera, e l' altra falsa?

Simp. Così è; noi siamo in un dilemma, una parte del quale bisogna per necessità che sia vera, e l' altra falsa; perchè tra 'l moto, e la quiete, che son contraddittorii, non si dà un terzo, si che si possa dire, la Terra non si muove, e non sta ferma; il Sole, e le Stelle non si muovono, nè stanno ferme.

Sagr. La Terra, il Sole, e le Stelle che cosa sono in natura? son cose minime, o pur considerabili?

Simp. Son corpi principalissimi, nobilissimi, integranti dell' universo, vastissimi, considerabilissimi.

Moto, e quiete accidenti principali in natura.

Sagr. E 'l moto, e la quiete quali accidenti sono in natura?

Simp. Tanto grandi, e principali, che la natura stessa per quelli si definisce.

Sagr.

Sagr. Talchè il muoversi eternamente, e l' esser del tutto immobile, sono due condizioni molto considerabili in natura, e indicanti grandissima diversità; e massime attribuite a corpi principalissimi dell' universo, in conseguenza delle quali non posson venire, se non eventi dissimilissimi.

Simp. Così è sicuramente.

Sagr. Or rispondetemi ad un' altro punto. Credete voi, che in Dialettica, in Rettorica, in Fisica, in Metafisica, in Matematica, e finalmente nell' università de' discorsi sieno argomenti potenti a persuadere, e dimostrare altrui non meno le conclusioni false, che le vere?

Non possono esser' i falsi dimostrabili come i veri. Per prova delle conclusioni vere possono esser molte ragioni concludenti, ma per le false ne.

Simp. Signor no, anzi tengo per fermo, e son sicuro, che per la prova di una conclusion vera, e necessaria sieno in natura non solo una, ma molte dimostrazioni potissime, e che intorno ad essa si possa discorrere, e rigirarsi con mille e mille riscontri, senza intoppar mai in veruna repugnanza; e che quanto più qualche Sofista volesse intorbidarla, tanto più chiara si farebbe sempre la sua certezza; e che all' opposito per far apparir vera una proposizion falsa, e per persuaderla non si possa produrre altro, che fallacie, sofismi, paralogismi, equivocazioni, e discorsi vani, inconsistenti, e pieni di repugnanze, e contradizioni.

124 *Sagr.* Ora se il moto eterno, e la quiete eterna sono accidenti tanto principali in natura, e tanto diversi, che da essi non posson dependere se non diversissime conseguenze, e massime applicati al Sole, e alla Terra, corpi tanto vasti, e insigni nell' universo; ed essendo di più impossibile, che l' una delle due proposizioni contradittorie non sia vera, e l' altra falsa, non si potendo per prove della falsa produrr' altro, che fallacie, ed essendo la vera persuasibile per ogni genere di ragioni concludenti e demostrative; come volete che quello di voi, che si farà appreso a sostener la proposizion vera, non mi abbia a persuadere? bisognerebbe bene, ch' io fussi d' ingegno stupido, di giudizio stravolto, e stolido di mente, e d' intelletto, e cieco di discorso, ch' io non avessi a discernere la luce dalle tenebre, le gemme da i carboni, il vero dal falso.

Simp. Io vi dico, e vi ho detto altre volte, che il maggior maestro per insegnare a conoscere i sofismi, e paralogismi, e altre fallacie, è stato Arist. il quale in questa parte non si può mai esser' ingannato.

Arist. o sciorrebbe gli Argomenti contrarii, o muterebbe opinione.

Sagr. Voi l' avete pur con Arist., che non può parlare, e io vi dico, che se Arist. fosse qui, e' rimarrebbe da noi persuaso, o sciorrebbe le nostre ragioni, e con altre migliori pesuaderebbe noi. Ma che? voi medesimo nel sentir recitar l' esperienze dell' artiglierie, non l' avete voi conosciute, e ammirate, e confessate più concludenti di quelle d' Aristotile? con tutto ciò non sento, che 'l Signor Salv. il quale le ha prodotte, e sicuramente esaminate, e scandagliate puntualissimamente, confessi d' esser persuaso da quelle, nè meno da altre di maggiore efficacia ancora, che egli accenna d' esser per farci sentire. E non so, con che fondamento voi vogliate riprender la natura, come quella, che per la molta età sia imbarbogita, e abbia dimenticato a produrre ingegni specolativi, nè sappia farne più, se non di quelli, che facendosi mancipii d' Arist. abbiano a intender col suo cervello, e sentir co i suoi sensi. Ma sentiamo il rimanente delle ragioni favorevoli alla sua opinione, per venir poi al lor cimento, coppellandole, e ponderandole con la bilancia del saggiatore.

Salv. Prima che proceder più oltre, devo dire al Sig. Sagr., che in questi nostri discorsi so da Copernichista, e lo imito, quasi sua maschera; ma quello che internamente abbiano in me operato le ragioni, che par ch' io produca 125 in suo favore, non voglio, che voi lo giudichiate dal mio parlare, mentre

 sia-

siamo nel fervor della rappresentazione della favola, ma dopo che averò deposto l'abito, che forse mi troverete diverso da quello, che mi vedete in iscena. Ora seguitiamo avanti. Produce Tolomeo, e i suoi seguaci un' altra esperienza simile a quella de i projetti, ed è delle cose, che separate dalla Terra, lungamente si trattengono per aria, quali sono le nugole, e gli uccelli volanti; e come che di quelle non si può dir, che sieno portate dalla Terra, non essendo a lei aderenti, non par possibile, ch'elle possin seguire la velocità di quella; anzi dovrebbe parere a noi, che tutte velocissimamente si movessero verso Occidente; e se noi, portati dalla Terra, passiamo il nostro parallelo in ventiquattr' ore, che pure è almeno sedici mila miglia, come potranno gli uccelli tener dietro a un tanto corso? dove all' incontro senza veruna sensibil differenza gli vediamo volar tanto verso Levante, quanto verso Occidente, e verso qualsivoglia parte. Oltre a ciò se mentre corriamo a cavallo, sentiamo assai gagliardamente ferirci il volto dall' aria, qual vento dovremmo noi perpetuamente sentir dall' Oriente, portati con sì rapido corso incontro all' aria? e pur nulla di tale effetto si sente. Ecci un' altra molto ingegnosa ragione presa da certa esperienza, ed è tale. Il moto circolare ha facoltà di estrudere, dissipare, e scacciar dal suo centro le parti del corpo, che si muove, qualunque volta o 'l moto non sia assai tardo, o esse parti non sian molto saldamente attaccate insieme; che perciò, quando, v. gr. noi facessimo velocissimamente girare una di quelle gran ruote, dentro le quali camminando uno, o dua uomini, muovono grandissimi pesi, come la massa delle gran pietre del mangano, o barche cariche, che d' un' acqua in un' altra si traghettano strascinandole per terra, quando le parti di essa ruota rapidamente girata non fossero più che saldamente conteste, si dissiperebbero tutte, nè per molto che tenacemente fossero sopra la sua esterior superficie attaccati sassi, o altre materie gravi, potrebbero resistere all' impeto, che con gran violenza le scaglierebbe in diverse parti lontane dalla ruota, e in conseguenza dal suo centro. Quando dunque la Terra si movesse con tanto, e tanto maggior velocità, qual gravità, qual tenacità di calcine, o di smalti riterrebbe i sassi, le fabbriche, e le Città intere, che da sì precipitosa vertigine non fusser lanciate verso 'l Cielo? e gli uomini, e le fiere, che niente sono attaccati alla Terra, come resisterebbero a un tanto impeto? dove che all' opposito e queste, e assai minori resistenze di sassetti, di rena, di foglie, vediamo quietissimamente riposarsi in Terra, e sopra quella ridursi cadendo, ancorchè con lentissimo moto. Eccovi, Sig. Simplicio, le ragioni potissime, prese per così dire, dalle cose terrestri: restano quelle dell' altro genere, cioè quelle, che hanno relazione all' apparenze celesti, le quali ragioni tendon veramente più a dimostrar l' esser la Terra nel centro dell' universo, e a spogliarla in conseguenza del movimento annuo intorno ad esso attribuitogli dal Copernico, le quali, come di materia alquanto differente, si potranno produr dopo che averemo esaminata la forza di queste fin qui proposte.

Argomento presa dalle nugole, e dagli uccelli.

Argomento presa del vento, che ci par ferirci mentre corriamo a cavallo.

Argomenta presa dallo vertigine, che ha facultà di astrudere, e dissipare.

126

Sagr. Che dite Sig. Simp. parv' egli, che 'l Sig. Salviati possegga, e sappia esplicare le ragioni Tolemaiche, e Aristoteliche? credete voi, che nissuno Peripatetico sia altrettanto posseditore delle dimostrazioni Copernicane?

Simp. Se non fusse il gran concetto, che per i discorsi avuti fin qui mi son formato della saldezza di dottrina del Sig. Salviati, e dell' acutezza d' ingegno del Sig. Sagredo, io, con loro buona grazia, mi vorrei partire, senza più sentir altro, parendomi impossibil cosa, che contradir si possa a sì palpabili esperienze, e vorrei senza sentir' altro restar nella mia opinione antica, perchè mi par, che quando bene ella fusse falsa, l' essere appoggiata su tanto veri-

veriſimili ragioni, la renderebbe ſcuſabile : e ſe queſte ſon fallacie, quali vere dimoſtrazioni furon mai così belle?

Sagr. E' pur bene, che noi ſentiamo le riſpoſte del Sig. Salviati, le quali ſe saranno vere, è forza, che ſieno ancora più belle, e infinitamente più belle; e che quelle ſien brutte, anzi bruttiſſime, ſe è vera la propoſizion metafiſicale, che 'l vero, e 'l bello ſono una coſa medeſima, come ancora il falſo, e 'l brutto. Però Sig. Salv. non perdiamo più tempo.

Vero, e bello ſono l'iſteſſo, come anco falſo, e brutto.

Salv. Fu, ſe ben mi ricorda, il primo argomento prodotto dal Sig. Simpl. queſto. La Terra non ſi può muover circolarmente, perchè tal moto gli ſarebbe violento, e però non perpetuo : dell' eſſer poi violento la ragione era, perchè quando foſſe naturale, le parti ſue ancora ſi moverebbero naturalmente in giro, il che è impoſſibile, perchè naturale delle parti è il muoverſi di 127 moto retto all' ingiù. Qui riſpondo, che averei avuto caro, che Ariſtotile ſi foſſe meglio dichiarato, quando diſſe, le parti ancora ſi moverebber circolarmente; imperocchè queſto muoverſi circolarmente, può intenderſi in due modi: uno è, che ogni particella ſeparata dal ſuo tutto ſi moveſſe circolarmente intorno al ſuo proprio centro, deſcrivendo i ſuoi piccoli cerchiettini; l' altro è, che movendoſi tutto 'l globo intorno al ſuo centro in ventiquattr' ore, le parti ancora giraſſero intorno al medeſimo centro in ventiquattr' ore. Il primo ſarebbe una impertinenza non minore, che ſe altri diceſſe, che di una circonferenza di cerchio ogni parte biſogna che ſia un cerchio; ovvero, perchè la Terra è sferica, ogni parte di terra biſogna, che ſia una palla; perchè così richiede l' aſſioma, *eadem eſt ratio totius, & partium*. Ma s' egli inteſe nell' altro, cioè, che le parti a imitazion del tutto ſi moverebbero naturalmente intorno al centro di tutto il globo in ventiquattr' ore, io dico, che lo fanno; e a voi, in vece d' Ariſt., toccherà a provar, che no.

Riſpoſta al primo argomento d' Ariſtotile.

Simp. Queſto è provato da Ariſt. nel medeſimo luogo, mentre dice, che naturale delle parti è il moto retto al centro dell' univerſo, onde il circolare non gli può naturalmente competere.

Salv. Ma non vedete voi, che nelle medeſime parole vi è anco la confutazione di queſta riſpoſta?

Simp. In che modo? e dove?

Salv. Non dic' egli, che 'l moto circolare alla Terra ſarebbe violento? e però non eterno? e che queſto è aſſurdo, perchè l' ordine del mondo è eterno?

Simp. Dicelo.

Salv. Ma ſe quello, che è violento, non può eſſer eterno, pel converſo, quello, che non può eſſer eterno, non potrà eſſer naturale : ma il moto della Terra all' ingiù non può eſſere altramente eterno, adunque meno può eſſer naturale : nè gli potrà eſſer naturale moto alcuno, che non gli ſia anco eterno. Ma ſe noi faremo la Terra mobile di moto circolare, queſto potrà eſſer eterno ad eſſa, e alle parti, e però naturale.

Quello che è violento non può eſſere eterno, e queſto, che non può eſſere eterno, non potrà eſſer naturale.

Simp. Il moto retto è naturaliſſimo delle parti della Terra, e gli è eterno, nè mai accaderà, che di moto retto non ſi muovano; intendendo però ſempre rimoſſi gli impedimenti.

Salv. Voi equivocate, Sig. Simplicio, e io voglio pur vedere di liberarvi dall' equivoco. Però ditemi, credete voi, che una nave, che dallo ſtretto di 128 Gibilterra andaſſe verſo Paleſtina, poteſſe eternamente navigare verſo quella ſpiaggia, movendoſi ſempre con egual corſo?

Simp. Non altramente.

Salv. E perchè no?

Simp. Perchè quella navigazione è riſtretta, e terminata tra le colonne, e

O 2 'l lito

'l lito di Palestina; ed essendo la distanza terminata, si passa in tempo finito, se già altri non volesse, col ritornar ei in dietro con movimento contrario, tornar poi a replicar il medesimo viaggio, ma questo sarebbe un moto interrotto, e non continuato.

Salv. Verissima risposta. Ma la navigazione dallo stretto di Magaglianes per il mar Pacifico, per le Molucche, per il Capo di buona Speranza, e di lì per il medesimo stretto, e di nuovo per il Mar Pacifico, ec. credete voi, ch' ella si potesse perpetuare?

Simp. Potrebbesi, perchè essendo questa una circolazione, che ritorna in se stessa, col replicarla infinite volte, si potrebbe perpetuare senza veruno interrompimento.

Salv. Adunque una nave in questo viaggio potrebbe durare a navigare in eterno?

Simp. Potrebbe, quando la nave fusse incorruttibile, ma dissolvendosi la nave si terminerebbe di necessità la navigazione.

Due cose si ricercano acciò il moto possa perpetuarsi; lo spazio interminato, e 'l mobile incorruttibile.

Salv. Ma nel mediterraneo, quando anco la nave fusse incorruttibile, non però potrebbe muoversi perpetuamente verso Palestina, per esser tal viaggio terminato. Due cose adunque si ricercano, acciocchè un mobile senza intermissione possa muoversi eternamente; l' una è, che il moto possa di sua natura essere interminato e infinito; e l' altra, che il mobile sia parimente incorruttibile, ed eterno.

Simp. Tutto questo è necessario.

Moto retto non può essere eterno, e però non può esser naturale alla Terra.

Salv. Adunque già per voi stesso venite ad aver confessato esser' impossibile, che mobile alcuno si muova eternamente di moto retto, essendo che il moto retto, o vogliatelo in su, o vogliatelo in giù, voi stesso lo fate terminato dalla circonferenza, e dal centro. Si che quando bene il mobile, cioè la Terra sia eterna, tuttavia per non essere il moto retto di sua natura eterno, ma terminatissimo, non può naturalmente competere alla Terra. Anzi, come pure jeri si disse, Aristot. medesimo è costretto a far il globo della Terra eternamente stabile. Quando poi voi dite, che le parti della Terra sempre si moveranno all' ingiù, rimossi gli impedimenti, equivocate gagliardamente, perchè all' incontro bisogna impedirle, contrariarle, e violentarle, se voi volete, ch' elle si muovano; perchè, cadute ch' elle sono una volta, bisogna con violenza rigettarle in alto, acciò tornino a cader la seconda: e quanto agli impedimenti, questi gli tolgono solamente l' arrivare al centro, che quando ci fosse un pozzo, che passasse oltre al centro, non però una zolla di terra si moverebbe oltre a quello, se non in quanto traportata dall' impeto lo trapassasse per ritornarvi poi, e finalmente fermarvisi. Quanto dunque al poter sostenere, che il movimento per linea retta convenga, o possa convenir naturalmente nè alla Terra, nè ad altro mobile, mentre l' universo resti nel suo ordine perfetto, toglietevene pur giù del tutto, e fate pur forza (se voi non le volete concedere il moto circolare) di mantenerle, e difenderle l' immobilità. 129

Simp. Quanto all' immobilità, gli argomenti di Aristotile, e più gli altri prodotti da voi, mi par che la concludano necessariamente sin' ora, e gran cose ci vorranno per mio giudizio a confutargli.

Risposta al secondo argomento.

Salv. Venghiamo dunque al secondo argomento, che era, che quei corpi, dei quali noi siam sicuri, che circolarmente si muovono, hanno più d'un moto, trattone il primo mobile, e però, quando la Terra si movesse circolarmente, dovrebbe muoversi di due moti; dal che ne seguirebbe mutazione circa gli orti, e gli occasi delle Stelle fisse, il che non si vede seguire, adunque, ec. La risposta semplicissima, e propriissima a questa instanza è nell' ar-

go-

gomento stesso, e Aristot. medesimo ce la mette in bocca, e non può essere, che voi, Sign. Simp., non l'abbiate veduta.

Simp. Nè l'ho veduta, nè ancor la veggo.

Salv. Non può essere, perchè ella vi è troppo chiara.

Simp. Io voglio, con vostra licenza, dare un' occhiata al Testo.

Sagr. Faremo portare il Testo adesso adesso.

Simp. Io lo porto sempre in tasca; Eccolo qui, e so per appunto il luogo, che è nel secondo del Cielo, al cap. 14. eccolo; test. 97. *Praeterea omnia, quae feruntur latione circulari, subdeficere videntur, ac moveri pluribus una latione, praeter primam sphaeram: quare & Terram necessarium est, sive circa medium, sive in medio posita feratur, duabus moveri lationibus. Si autem hoc acciderit, necessarium est fieri mutationes, ac conversiones fixorum astrorum. Hoc autem non videtur fieri, sed semper eadem apud eadem loca ipsius & oriuntur, & occidunt.* Or qui non veggo io fallacia nissuna, e parmi l'argomento concludentissimo.

130

Salv. E a me questa nuova lettura ha confermata la fallacia nell' argumentare, e di più scoperto un' altra falsità. Però, notate. Due posizioni, o vogliam dire due conclusioni son quelle, che Aristotile vuole impugnare: l'una è di quelli, che collocando la Terra nel mezzo la facesser muovere in se stessa circa 'l proprio centro. L'altra è di quelli, che costituendola lontana dal mezzo, la facessero andar con moto circolare intorno ad esso mezzo. E amendue queste posizioni impugna congiuntamente con l'istesso argomento. Ora io dico, che egli erra nell' una, e nell' altra impugnazione; e che l'errore contro la prima posizione è di uno equivoco, o paralogismo; e contro alla seconda è una conseguenza falsa. Venghiamo alla prima posizione, che costituisce la Terra nel mezzo, e la fa mobile in se stessa circa il proprio centro, e affrontiamola con l'instanza d'Aristotile, dicendo: Tutti i mobili, che si muovono circolarmente, par che restino indietro, e si muovono di più d'una lazione, eccettuata la prima sfera (cioè il primo mobile) adunque la Terra movendosi circa il proprio centro, essendo posta nel mezzo, bisogna che si muova di due lazioni, e resti in dietro; ma quando questo fusse, bisognerebbe, che si variassero gli orti, e gli occasi delle Stelle fisse, il che non si vede fare: adunque la Terra non si muove, ec. Qui è il paralogismo; per iscoprirlo, discorro con Aristotile in tal modo. Tu dì, o Aristotile, che la Terra posta nel mezzo non può muoversi in se stessa, perchè sarebbe necessario attribuirle due lazioni: adunque, quando non fusse necessario attribuirle altro, che una lazion sola, tu non avresti per impossibile, che di una tal sola ella si movesse; perchè fuor di proposito ti saresti ristretto a ripor l'impossibilità nella pluralità delle lazioni, quando anco di una sola ella muover non si potesse. E perchè di tutti i mobili del mondo, tu fai che un solo si muova d'una lazion sola, e tutti gli altri di più d'una; e questo tal mobile affermi, che è la prima sfera, cioè quello, per il quale tutte le Stelle fisse, ed erranti ci appariscono muoversi concordemente da Levante a Ponente, quando la Terra potesse esser quella prima sfera, che col muoversi d'una lazion sola, facesse apparir le Stelle muoversi da Levante in Ponente, tu non gliela negheresti: ma chi dice, che la Terra posta nel mezzo si volge in se stessa, non gli attribuisce altro moto, che quello, per il quale tutte le Stelle apparisconο muoversi da Levante a Ponente; e così ella viene a esser quella prima sfera, che tu stesso concedi muoversi d'una lazione sola. Bisogna dunque, o Aristotile, se tu vuoi concluder qual cosa, che tu dimostri, che la Terra posta nel mezzo non possa muoversi, nè anco di una sola lazione; ovvero, che nè meno la prima sfera possa aver' un sol movimento; altrimenti tu nel tuo mede-

Argomento d'Aristot. contro al moto della Terra pecca in due maniere.

131

medesimo silogismo commetti la fallacia, e ve la manifesti, negando, e insieme concedendo l' istessa cosa. Vengo ora alla seconda posizione, che è di quelli, che ponendo la Terra lontana dal mezzo, la fanno mobile intorno ad esso, cioè la fanno un Pianeta, e una Stella errante; contro alla qual posizione procede l' argomento, e quanto alla forma è concludente, ma pecca in materia; imperocchè conceduto, che la Terra si muova in cotal guisa, e che si muova di due lazioni, non però ne segue di necessità, che quando ciò sia, s' abbiano a far mutazioni negli orti, e negli occasi delle Stelle fisse, come a suo luogo dichiarerò; e qui voglio scusar bene l' error d' Aristotile: anzi lo voglio lodar d' aver' egli arrecato il più sottile argomento contro alla posizion del Copernico, che arrecar si possa; e se l' instanza è acuta, e in apparenza concludentissima, vedrete tanto più esser sottile, e ingegnosa la soluzione, e da non esser ritrovata da ingegno men' acuto di quello del Copernico; e dalla difficultà nell' intenderla, potrete argomentare la difficultà tanto maggiore del ritrovarla. Lasciamo in tanto per ora la risposta in pendente, la quale a suo luogo, e tempo intenderete, dopo l' aver replicata l' instanza medesima d' Aristotile, e di più fortificata grandemente a favor suo. Or passiamo all' argomento terzo, pur d' Aristotile, intorno al quale non fa bisogno replicar altro, essendosegli a bastanza risposto tra jeri, e oggi: imperocchè e' replica, che 'l moto de' gravi è naturalmente per linea retta al centro, e cerca poi, se al centro della Terra, o pur dell' universo, e conclude, che naturalmente al centro dell' universo, ma per accidente a quel della Terra. Però possiamo passare al quarto, nel quale converrà, che ci trattenghiamo assai, per esser fondato sopra quella esperienza, dalla quale prende poi forza la maggior parte degli argomenti, che restano. Dice dunque Aristotile, argomento certissimo dell' immobilità della Terra esser il veder noi i projetti in alto a perpendicolo ritornar per l' istessa linea nel medesimo luogo, di dove furon tirati. E questo, quando bene il movimento fusse altissimo, il che non potrebbe accadere, quando la Terra si movesse; perchè nel tempo che 'l projetto si muove in su, e 'n giù, separato dalla Terra, il luogo, dove ebbe principio il moto del projetto, scorrerebbe mercè del rivolgimento della Terra per lungo tratto verso Levante, e per tanto spazio nel cadere il projetto percuoterebbe in terra lontano dal detto luogo. Si che qui s' accomoda l' argomento della palla tirata in su coll' artiglieria, sì ancora l' altro usato da Aristotile, e da Tolomeo del vedere i gravi cadenti da grandi altezze, venir per linea retta, e perpendicolare alla superficie terrestre. Ora, per cominciar' a sviluppar questi nodi, domando al Sign. Simp., quando altri negasse a Tolomeo, e ad Aristot., che i gravi nel cader liberamente da alto venissero per linea retta e perpendicolare, cioè diretta al centro, con qual mezzo lo proverebbero?

Risposta al terzo argomento.

Risposta al quarto argomento.

132

Simp. Col mezzo del senso, il quale ci assicura, che quella Torre è diritta, e perpendicolare, e ci mostra quella pietra nel cadere venirla radendo, senza piegar pur' un capello da questa, o da quella parte, e percuotere al piede giusto sotto 'l luogo donde fu lasciata.

Salv. Ma quando per fortuna il globo terrestre si movesse in giro, e in conseguenza portasse seco la Torre ancora, e che ad ogni modo si vedesse la pietra nel cadere venir radendo il filo della Torre, qual bisognerebbe, che fusse il suo movimento?

Simp. Bisognerebbe in questo caso dir più tosto i suoi movimenti; perchè uno sarebbe quello, col quale verrebbe da alto a basso, e un' altro converrebbe, ch'ella n'avesse per seguire il corso della Torre.

Salv. Sarebbe dunque il moto suo un composto di due, cioè di quello, col

col quale ella misura la Torre, e dell'altro, col quale ella la segue. Dal qual composto ne risulterebbe, che 'l sasso descriverebbe non più quella semplice linea retta, e perpendicolare, ma una trasversale, e forse non retta.

Simp. Del non retta non lo so, ma intendo bene, che di necessità sareb-133 be trasversale, e differente dall'altra retta perpendicolare, che ella descrisse stando la Terra immobile.

Salv. Adunque dal solamente vedere la pietra cadente rader la Torre, voi non potete sicuramente affermare, che ella descriva una linea retta, e perpendicolare, se non supposto prima, che la Terra stia ferma.

Simp. Così è, perchè quando la Terra si movesse, il moto della pietra sarebbe trasversale, e non a perpendicolo.

Paralogismo d'Arist. e di Tolomeo nel supper per noto quello che è in quistione.

Salv. Ecco dunque il paralogismo d'Aristotile, e di Tolomeo evidente, e chiaro, e scoperto da voi medesimo, nel quale si suppon per noto quello, che s'intende di dimostrare.

Simp. In che modo? a me si dimostra silogismo in buona forma, e non una petizion di principio.

Salv. Eccovi in che modo. Ditemi un poco; nella dimostrazione non si pon'egli la conclusione ignota?

Simp. Ignota, perchè altrimenti il dimostrarla sarebbe superfluo.

Salv. Ma il mezzo termine non convien'egli, che sia noto?

Simp. E' necessario, perchè altramente sarebbe un voler provare *ignotum per æque ignotum*.

Salv. La nostra conclusione da provarsi, e che è ignota, non è la stabilità della Terra?

Simp. Cotesta è.

Salv. Il mezzo, che deve esser noto, non è la caduta del sasso retta e perpendicolare?

Simp. Questo è il mezzo.

Salv. Ma non s'è egli poco fa concluso, che noi non possiamo aver notizia, che tal caduta sia retta, e perpendicolare, se prima non ci è noto, che la Terra stia ferma? adunque nel vostro silogismo la certezza del mezzo si cava dall'incertezza della conclusione. Vedete dunque quale, e quanto è il paralogismo.

Sagr. Io vorrei in grazia del Sign. Simp. difender, se fusse possibile, Aristot., o almeno restar io meglio capace della forza della vostra illazione. Voi dite, il veder rader la Torre, non basta per assicurarsi, che 'l moto del sasso sia perpendicolare (che è il mezzo termine del silogismo) se non si suppone, che la Terra stia ferma, che è la conclusione da provarsi; perchè quando la Torre si movesse insieme con la Terra, e il sasso la radesse, il 134 moto del sasso sarebbe trasversale, e non perpendicolare. Ma io risponderò, che quando la Torre si movesse, sarebbe impossibile, che 'l sasso cadesse radendola, e però dal cader radendo s'inferisce la stabilità della Terra.

Simp. Così è, perchè a voler che 'l sasso venisse radendo la Torre, quando ella fusse portata dalla Terra, bisognerebbe, che 'l sasso avesse due moti naturali, cioè 'l retto verso 'l centro, e 'l circolare intorno al centro, il che è poi impossibile.

Salv. La difesa dunque d'Aristotile consiste nell'esser' impossibile, o almeno nell'aver'egli stimato impossibile, che 'l sasso potesse muoversi di un moto misto di retto, e di circolare; perchè, quando e' non avesse avuto per impossibile, che la pietra potesse muoversi al centro, e 'ntorno al centro unitamente, egli averebbe inteso, che poteva accadere, che 'l sasso cadente potesse venir radendo la Torre, tanto movendosi ella, quanto stando ferma: e in

in conseguenza si sarebbe accorto, che da questo radere non si poteva inferir niente attenente al moto, o alla quiete della Terra. Ma questo non iscusa altramente Aristotile, non solamente perchè doveva dirlo, quando egli avesse avuto tal concetto, essendo un punto tanto principale nel suo argumento; ma di più ancora, perchè non si può dir, nè che tale effetto sia impossibile, nè che Aristotile l'abbia stimato impossibile. Non si può dire il primo, perchè di qui a poco mostrerò, ch' egli è non pur possibile, ma necessario: nè meno si può dire il secondo, perchè Aristotile medesimo concede al fuoco l' andare in su naturalmente per linea retta, e 'l muoversi in giro col moto diurno participato dal Cielo a tutto l' elemento del fuoco, e alla maggior parte dell'aria; se dunque e'non ha per impossibile mescolare il retto in su col circolare comunicato al fuoco, e all'aria dal concavo lunare, assai meno dovrà reputare impossibile il retto in giù del sasso, col circolare, che fusse naturale di tutto 'l globo terrestre, del quale il sasso è parte.

Arist. ammette, che il fuoco si muova rettamente insù per sua natura, e in giro per participazione.

Simp. A me non par cotesta cosa, perchè quando l' elemento del fuoco vadi in giro insieme con l'aria, facilissima, anzi necessaria cosa è, che una particella di fuoco, che da terra sormonti in alto, nel passar per l'aria mobile riceva l'istesso movimento, essendo corpo così tenue, e leggiero, e agevolissimo ad esser mosso; ma che un sasso gravissimo, o una palla d'artiglieria, che da alto venga a basso, e sia già posta in sua balìa, si lasci trasportar, nè da aria, nè da altro, ha del tutto dell'inopinabile. Oltre che ci è l'esperienza, tanto propria, della pietra lasciata dalla cima dell' albero della nave, la qual, mentre la nave sta ferma, casca al piè dell'albero, ma quando la nave cammina, cade tanto lontana dal medesimo termine, quanto la nave nel tempo della caduta del sasso è scorsa avanti; che non son poche braccia, quando'l corso della nave è veloce. 135

Disparità tra il cader del sasso dalla cima dell' albero della nave, e dalla sommità della Torre.

Salv. Gran disparità è tra 'l caso della nave, e quel della Terra, quando'l globo terrestre avesse il moto diurno. Imperocchè manifestissima cosa è, che'l moto della nave, siccome non è suo naturale, così è accidentario di tutte le cose, che sono in essa, onde non è meraviglia, che quella pietra, che era ritenuta in cima dell' albero, lasciata in libertà, scenda a basso, senza obbligo di seguire il moto della nave. Ma la conversion diurna si dà per moto proprio e naturale al globo terrestre, e in conseguenza a tutte le sue parti; e come impresso dalla natura, è in loro indelebile, e però quel sasso, che è in cima della Torre, ha per suo primario instinto l' andare intorno al centro del suo tutto in ventiquattr'ore, e questo natural talento esercita egli eternamente, sia pur posto in qualsivoglia stato. E per restar persuaso di questo, non avete a far altro, che mutar un' antiquata impressione fatta nella vostra mente; e dire, siccome per avere stimato io sin' ora, che sia proprietà del globo terrestre lo stare immobile intorno al suo centro, non ho mai avuto difficultà, o repugnanza alcuna in apprendere, che qualsivoglia sua particella resti essa ancora naturalmente nella medesima quiete; così è ben dovere, che quando naturale instinto fusse del globo terreno l' andare intorno in ventiquattr' ore, sia d'ogni sua parte ancora intrinseca, e naturale inclinazione, non lo star ferma, ma seguire il medesimo corso. E così senza urtare in veruno inconveniente, si potrà concludere, che per non esser naturale, ma straniero il moto conferito alla nave dalla forza de' remi, e per essa a tutte le cose, che in lei si ritrovano, sia ben dovere, che quel sasso, separato che e'sia dalla nave, si riduca alla sua naturalezza, e ritorni ad esercitare il puro, e semplice suo natural talento. Aggiugnesi, che è necessario, che almeno quella parte d'aria, che è inferiore alle maggiori altezze

** La parte dell' aria inferiore alle più alte montagne seguirebbe il moto della Terra, quand' essa si movesse.*

ze de i monti, venga dall'asprezza della superficie terrestre rapita, e portata in giro; o pure, che come mista di molti vapori, ed esalazioni terrestri, naturalmente seguiti il moto diurno, il che non avviene dell'aria, che è intorno alla nave cacciata da i remi: per lo che l'argumentare dalla nave alla Torre non ha forza d'illazione; perchè quel sasso, che vien dalla cima dell'albero, entra in un mezzo, che non ha il moto della nave: ma quel che si parte dall'altezza della Torre, si trova in un mezzo, che ha l'istesso moto, che tutto 'l globo terrestre, talchè senz'esser impedito dall'aria, anzi più tosto favorito dal moto di lei, può seguire l'universal corso della Terra.

136

Simp. Io non resto capace, che l'aria possa imprimere in un grandissimo sasso, o in una grossa palla di ferro, o di piombo, che passasse, v. g. dugento libre, il moto, col quale essa medesima si muove, e che per avventura ella comunica alle piume, alla neve, e altre cose leggierissime; anzi veggo, che un peso di quella sorte, esposto a qualsivoglia più impetuoso vento, non vien pur mosso di luogo un sol dito, or pensate se l'aria lo porterà seco.

Moto dell'aria atto a portar seco cose leggierissime, ma non le gravissime.

Salv. Gran disparità è tra la vostra esperienza, e 'l nostro caso. Voi fate sopraggiugnere il vento a quel sasso posto in quiete, e noi esponghiamo nell'aria, che già si muove, il sasso, che pur si muove esso ancora con l'istessa velocità, talchè l'aria non gli ha a conferire un nuovo moto, ma solo mantenerli, o per meglio dire, non impedirli il già concepito: voi volete cacciar' il sasso d'un moto straniero, e fuor della sua natura, e noi conservarlo nel suo naturale. Se voi volevate produrre una più aggiustata esperienza, dovevate dire, che si osservasse, se non con l'occhio della fronte, almeno con quel della mente, ciò che accaderebbe, quando un'Aquila portata dall'impeto del vento, si lasciasse cader da gli artigli una pietra; la quale, perchè già nel partirsi dalle branche, volava al pari del vento, e dopo partita entra in un mezzo mobile con egual velocità: ho grande opinione, che non si vedrebbe cader giù a perpendicolo, ma che seguendo 'l corso del vento, e aggiugnendovi quel della propria gravità, si moverebbe di un moto trasversale.

Simp. Bisognerebbe poterla fare una tale esperienza; e poi secondo l'evento giudicare; in tanto l'effetto della nave fin qui mostra di applaudere all'opinion nostra.

Salv. Ben diceste fin qui; perchè forse di qui a poco potrebbe mutar sembianza. E per non vi tener, come si dice, più su le bacchette; ditemi Sig. Simp. parv'egli internamente, che l'esperienza della nave quadri così bene al proposito nostro, che ragionevolmente si debba credere, che quello, che si vede accadere in lei, debba ancora accadere nel globo terrestre?

137

Simp. Sin qui mi è parso di sì; e benchè voi abbiate arrecate alcune piccole disuguaglianze, non mi pajon di tal momento, che basti a rimuovermi di parere.

Salv. Anzi desidero, che voi ci continuviate, e tenghiate saldo, che l'effetto della Terra abbia a rispondere a quel della nave; purchè, quando ciò si scoprisse pregiudiziale al vostro bisogno, non vi venisse umore di mutar pensiero. Voi dite: perchè, quando la nave sta ferma, il sasso cade al piè dell'albero, e quando ell'è in moto, cade lontano dal piede: adunque, per il converso, dal cadere il sasso al piede, si inferisce la nave star ferma, e dal caderne lontano, s'argumenta la nave muoversi; e perchè quello, che occorre della nave, deve parimente accader della Terra; però dal cader della pietra al piè della Torre, si inferisce di necessità l'immobilità del globo terrestre. Non è questo il vostro discorso?

Simp. E' per appunto ridotto in brevità, che lo rende agevolissimo ad apprendersi.

Salv. Or ditemi, ſe la pietra laſciata dalla cima dell'albero, quando la nave cammina con gran velocità, cadeſſe preciſamente nel medeſimo luogo della nave, nel quale caſca, quando la nave ſta ferma, qual ſervizio vi preſterebber queſte cadute circa l'aſſicurarvi ſe 'l vaſſello ſta fermo, o pur ſe cammina?

Simp. Aſſolutamente niſſuno: in quel modo, che per eſempio dal batter del polſo non ſi può conoſcere ſe altri dorme, o è deſto, poichè il polſo batte nell'iſteſſo modo ne' dormienti, che ne i vegghianti.

Salv. Beniſſimo; avete voi fatta mai l'eſperienza della nave?

Simp. Non l'ho fatta; ma ben credo, che quelli autori, che la producono, l'abbiano diligentemente oſſervata; oltre che ſi conoſce tanto apertamente la cauſa della diſparità, che non laſcia luogo di dubitare.

Salv. Che poſſa eſſer, che quelli autori la portino ſenza averla fatta, voi ſteſſo ne ſete buon teſtimonio, che ſenza averla fatta, la recate per ſicura, e ve ne rimettete a buona fede al detto loro; ſiccome è poi non ſolo poſſibile, ma neceſſario, che abbiano fatto eſſi ancora, dico di rimetterſi a i ſuoi anteceſſori, ſenza arrivar mai a uno, che l'abbia fatta; perchè chiunque la farà, troverà l'eſperienza moſtrar tutto 'l contrario di quel, che viene ſcritto: cioè moſtrerà, che la pietra caſca ſempre nel medeſimo luogo della nave, ſtia ella ferma, o muovaſi con qualſivoglia velocità. Onde per eſſer la medeſima ragione della Terra, che della nave, dal cader la pietra ſempre a perpendicolo al piè della Torre, non ſi può inſerir nulla del moto, o della quiete della Terra. 138

La pietra cadente dall' albero della nave batte nell' iſteſſo luogo, muovaſi la nave, o ſtia ferma.

Simp. Se voi mi rimetteſte ad altro mezzo, che all' eſperienza, io credo bene, che le diſpute noſtre non finirebber per fretta; perchè queſta mi pare una coſa tanto remota da ogni uman diſcorſo, che non laſci minimo luogo alla credulità, o alla probabilità.

Salv. E pur l'ha ella laſciato in me.

Simp. Che dunque voi non n'avete fatte cento, non che una prova, e l'affermate così francamente per ſicura? io ritorno nella mia incredulità, e nella medeſima ſicurezza, che l'eſperienza ſia ſtata fatta da gli autori principali, che ſe ne ſervono, e che ella moſtri quel che eſſi affermano.

Salv. Io ſenza eſperienza ſon ſicuro, che l'effetto ſeguirà, come vi dico; perchè così è neceſſario, che ſegua; e più v'aggiungo, che voi ſteſſo ancora ſapete, che non può ſeguire altrimenti, ſe ben fingete, o ſimulate di fingere di non lo ſapere. Ma io ſon tanto buon cozzon di cervelli, che ve lo farò confeſſare a viva forza. Ma il Sign. Sagredo ſta molto cheto: mi pareva pur di vedervi far non ſo che moto, per dir' alcuna coſa.

Sagr. Volevo veramente dir non ſo che, ma la curioſità, che mi ha moſſa queſto ſentir dire di far tal violenza al Sign. Simp., che paleſi la ſcienza, che e' ci vuole occultare, mi ha fatto deporre ogni altro deſiderio: però vi prego ad effettuare il vanto.

Salv. Purchè il Sign. Simplicio ſi contenti di riſpondere alle mie interrogazioni, io non mancherò.

Simp. Io riſponderò quel che saprò, ſicuro, che avrò poca briga, perchè delle coſe, che io tengo falſe, non credo di poterne ſaper nulla, eſſendochè la ſcienza è de' veri, e non de' falſi.

Salv. Io non deſidero, che voi diciate, o riſpondiate di ſaper niente altro, che quello, che voi ſicuramente ſapete. Però, ditemi. Quando voi aveſte una ſuperficie piana pulitiſſima, come uno ſpecchio, e di materia dura, come l'acciajo, e che fuſſe non parallela all'orizzonte, ma alquanto inclinata, e che ſopra di eſſa voi poneſte una palla perfettamente sferica, e di materia grave, e duriſ- 139

e durissima, come, v. g. di bronzo, lasciata in sua libertà, che credete voi, che ella facesse? non credete voi (si come credo io) che ella stesse ferma?

Simp. Se quella superficie fusse inclinata?

Salv. Sì; che così già ho supposto.

Simp. Io non credo, che ella si fermasse altrimente: anzi pur son sicuro, ch'ella si moverebbe verso il declive spontaneamente.

Salv. Avvertite bene a quel che voi dite, Sign. Simplicio, perchè io son sicuro, ch'ella si fermerebbe in qualunque luogo voi la posaste.

Simp. Come voi, Sign. Salviati, vi servite di questa sorte di supposizioni, io comincerò a non mi maravigliar, che voi concludiate conclusioni falsissime.

Salv. Avete dunque per sicurissimo, ch' ella si moverebbe verso il declive spontaneamente?

Simp. Che dubbio?

Salv. E questo lo tenete per fermo, non perchè io ve l' abbia insegnato (perchè io cercavo di persuadervi il contrario) ma per voi stesso, e per il vostro giudizio naturale.

Simp. Ora intendo il vostro artifizio; voi dicevate così per tentarmi, e (come si dice dal vulgo) per iscalzarmi; ma non che in quella guisa credeste veramente.

Salv. Così sta. E quanto durerebbe a muoversi quella palla, e con che velocità? E avvertite, che io ho nominata una palla perfettissimamente rotonda, e un piano esquisitamente pulito, per rimuover tutti gli impedimenti esterni, e accidentarii. E così voglio, che voi astragghiate dall'impedimento dell' aria, mediante la sua resistenza all'essere aperta, e tutti gli altri ostacoli accidentarii, se altri ve ne potessero essere.

Simp. Ho compreso il tutto benissimo, e quanto alla vostra domanda, rispondo, che ella continuerebbe a muoversi in infinito, se tanto durasse la inclinazione del piano, e con movimento accelerato continuamente; che tale è la natura de i mobili gravi, che *vires acquirant eundo:* e quanto maggior fusse la declività, maggior sarebbe la velocità.

Salv. Ma quand' altri volesse, che quella palla si movesse all' insù sopra quella medesima superficie, credete voi, che ella vi andasse?

140 *Simp.* Spontaneamente no, ma ben strascinatavi, o con violenza gettatavi.

Salv. E quando da qualche impeto, violentemente impressole, ella fusse spinta, quale, e quanto sarebbe il suo moto?

Simp. Il moto andrebbe sempre languendo, e ritardandosi, per esser contro a natura, e sarebbe più lungo, o più breve, secondo il maggiore, o minore impulso, e secondo la maggiore, o minore acclività.

Salv. Parmi dunque fin qui, che voi mi abbiate esplicati gli accidenti d'un mobile sopra due diversi piani; e che nel piano inclinato il mobile grave spontaneamente descende, e va continuamente accelerandosi, e che a ritenervelo in quiete, bisogna usarvi forza: ma sul piano ascendente ci vuol forza a spignervelo, e anco a fermarvelo, e che'l moto impressogli va continuamente scemando, sicchè finalmente si annichila. Dite ancora di più, che nell'un caso, e nell' altro nasce diversità dall'esser la declività, o acclività del piano maggiore, o minore; si che alla maggiore inclinazione segue maggior velocità, e per l'opposito, sopra'l piano acclive, il medesimo mobile cacciato dalla medesima forza in maggior distanza si muove, quanto l'elevazione è minore. Ora ditemi quel, che accaderebbe del medesimo mobile sopra una superficie, che non fusse nè acclive, nè declive.

Simp. Qui bisogna, ch'io pensi un poco alla risposta. Non vi essendo declività,

clività, non vi può essere inclinazione naturale al moto; e non vi essendo acclività, non vi può esser resistenza all'esser mosso, talchè verrebbe ad essere indifferente tra la propensione, e la resistenza al moto; parmi dunque, che e'dovrebbe restarvi naturalmente fermo. Ma io sono smemorato, perchè non è molto, che'l Sign. Sagredo mi fece intender, che così seguirebbe.

Salv. Così credo, quando altri ve lo posasse fermo; ma se gli fusse dato impeto verso qualche parte, che seguirebbe?

Simp. Seguirebbe il muoversi verso quella parte.

Salv. Ma di che sorte di movimento? di continuamente accelerato, come ne'piani declivi, o di successivamente ritardato, come negli acclivi?

Simp. Io non ci so scorgere causa di accelerazione, nè di ritardamento, non vi essendo nè declività, nè acclività.

Salv. Sì: ma se non vi fusse causa di ritardamento, molto meno vi dovrebbe esser di quiete. Quanto dunque vorreste voi, che il mobile durasse a muoversi? 141

Simp. Tanto, quanto durasse la lunghezza di quella superficie, nè erta, nè china.

Salv. Adunque, se tale spazio fusse interminato, il moto in esso sarebbe parimente senza termine, cioè perpetuo?

Simp. Parmi di sì, quando il mobile fusse di materia da durare.

Salv. Già questo si è supposto, mentre si è detto, che si rimuovano tutti gl'impedimenti accidentarii, ed esterni, e la fragilità del mobile in questo fatto è un degli impedimenti accidentarii. Ditemi ora, quale stimate voi la cagione del muoversi quella palla spontaneamente sul piano inclinato, e non senza violenza sopra l'elevato?

Simp. Perchè l'inclinazion de'corpi gravi è di muoversi verso'l centro della Terra, e solo per violenza in su verso la circonferenza: e la superficie inclinata è quella, che acquista vicinità al centro, e l'acclive, discostamento.

Salv. Adunque una superficie, che dovesse esser non declive, e non acclive, bisognerebbe, che in tutte le sue parti fusse egualmente distante dal centro. Ma di tali superficie ve n'è egli alcuna al mondo?

Simp. Non ve ne mancano; ecci quella del nostro globo terrestre, se però ella fusse ben pulita, e non quale ella è, scabrosa, e montuosa; ma vi è quella dell'acqua, mentre è placida, e tranquilla.

Salv. Adunque una nave, che vadi movendosi per la bonaccia del mare, è un di quei mobili, che scorrono per una di quelle superficie, che non sono nè declivi, nè acclivi, e però disposta, quando le fusser rimossi tutti gli ostacoli accidentarii, ed esterni, a muoversi con l'impulso concepito una volta incessabilmente, e uniformemente.

Simp. Par che deva esser così.

Salv. E quella pietra, ch'è sulla cima dell'albero, non si muov'ella portata dalla nave essa ancora per la circonferenza d'un cerchio intorno al centro; e per conseguenza d'un moto indelebile in lei, rimossi gli impedimenti esterni? e questo moto non è egli così veloce, come quel della nave?

Simp. Sin quì tutto cammina bene. Ma il resto?

Salv. Cavatene in buon'ora l'ultima conseguenza da per voi, se da per voi avete sapute tutte le premesse.

Simp. Voi volete dir, per ultima conclusione, che movendosi quella pietra d'un moto indelebilmente impressole, non l'è per lasciare, anzi è per seguire la nave, e in ultimo per cadere nel medesimo luogo, dove cade, quando la nave sta ferma; e così dico io ancora, che seguirebbe, quando non ci fussero impedimenti esterni, che sturbassero il movimento della pietra, 142

tra,

tra, dopo esser posta in libertà; li quali impedimenti son due, l'uno è l'essere il mobile impotente a romper l'aria col suo impeto solo, essendogli mancato quello della forza dei remi, del quale era partecipe, come parte della nave, mentre era su l'albero; l'altro è il moto novello del cadere a basso, che pur bisogna, che sia d'impedimento all'altro progressivo.

Salv. Quanto all'impedimento dell'aria, io non ve lo nego, e quando il cadente fusse materia leggiera, come una penna, o un fiocco di lana, il ritardamento sarebbe molto grande, ma in una pietra grave è piccolissimo. E voi stesso poco fa avete detto, che la forza del più impetuoso vento non basta a muover di luogo una grossa pietra; or pensate quel che sarà l'aria quieta incontrata dal sasso, non più veloce di tutto 'l navilio; tuttavia, come ho detto, vi concedo questo piccolo effetto, che può dependere da tale impedimento: sì come so, che voi concederete a me, che quando l'aria si movesse con l'istessa velocità della nave, e del sasso, l'impedimento sarebbe assolutamente nullo. Quanto all'altro del sopravegnente moto in giù; prima è manifesto, che questi due, dico il circolare intorno al centro, e 'l retto verso 'l centro, non son contrarii, nè destruttivi l'un dell'altro, nè incompatibili; perchè quanto al mobile, ei non ha repugnanza alcuna a cotal moto, che già voi stesso avete conceduto la repugnanza esser contro al moto, che allontana dal centro, e l'inclinazione verso il moto, che avvicina al centro; onde necessariamente segue, che al moto, che non appressa, nè discosta dal centro, non ha il mobile nè repugnanza, nè propensione, nè in conseguenza cagione di diminuirsi in lui la facultà impressagli; e perchè la causa motrice non è una sola, che si abbia per la nuova operazione a inlanguidire; ma son due tra loro distinte, delle quali la gravità attende solo a tirare il mobile al centro, e la virtù impressa a condurlo intorno al centro, non resta occasione alcuna d'impedimento.

143 *Simp.* Il discorso veramente è in apparenza assai probabile, ma in essenza turbato un poco da qualche intoppo malagevole a superarsi; voi in tutto 'l progresso avete fatta una supposizione, che dalla scuola Peripatetica non di leggiero vi sarà conceduta, essendo contrariissima ad Aristotile, e questa è il prender come cosa notoria e manifesta, che 'l projetto separato dal proiciente continui il moto per virtù impressagli dall'istesso proiciente, la qual virtù impressa è tanto esosa nella Peripatetica filosofia, quanto il passaggio d'alcuno accidente d'uno in un'altro suggetto; nella qual filosofia si tiene, come credo che vi sia noto, che 'l projetto sia portato dal mezzo, che nel nostro caso viene ad esser l'aria; e però se quel sasso lasciato dalla cima dell'albero dovesse seguire il moto della nave, bisognerebbe attribuire tal'effetto all'aria, non a virtù impressagli; ma voi supponete, che l'aria non seguiti il moto della nave, ma sia tranquilla: oltre che colui, che lo lascia cadere non l'ha a scagliare, nè dargli impeto col braccio, ma deve semplicemente aprir la mano, e lasciarlo; e così nè per virtù impressagli dal proiciente, nè per benefizio dell'aria potrà il sasso seguire 'l moto della nave, e però resterà indietro.

Il projetto secondo Aristot. non è mosso da virtù impressa, ma dal mezzo.

Salv. Parmi dunque di ritrar dal vostro parlare, che non venendo la pietra cacciata dal braccio di colui, la sua non venga altrimenti ad essere una projezione.

Simp. Non si può propriamente chiamar moto di projezione.

Salv. Quello dunque, che dice Aristot. del moto del mobile, e del motore de i projetti, non ha che fare nel nostro proposito; e se non ci ha che fare, perchè lo producete?

Simp. Producolo per amor di quella virtù impressa, nominata, e introdotta

ta da voi, la quale non essendo al mondo, non può operar nulla, perchè *non entium nullæ sunt operationes*; e però non solo del moto de i projetti, ma di ogn'altro, che non sia naturale, bisogna attribuirne la causa motrice al mezzo, del quale non si è avuta la debita considerazione, e però il detto sin qui resta inefficace.

Salv. Orsù tutto in buon'ora: ma ditemi, già che la vostra instanza si fonda tutta su la nullità della virtù impressa, quando io vi abbia dimostrato, che'l mezzo non ha che fare nella continuazion del moto de'projetti, dopo che son separati dal proiciente, lascierete voi in essere la virtù impressa, o pur vi moverete con qualch'altr'assalto alla sua destruzione?

Simp. Rimossa l'azione del mezzo, non veggo, che si possa ricorrere ad altro, che alla facultà impressa dal movente.

144

Salv. Sarà bene, per levare il più che sia possibile le cause dell'andarsene in infinito con le altercazioni, che voi quanto si può distintamente spianiate, qual sia l'operazione del mezzo, nel continuar'il moto al projetto.

Operazione del mezzo nel continuare il moto al projetto.

Simp. Il proiciente ha il sasso in mano, muove con velocità, e forza il braccio, al cui moto si muove non più il sasso, che l'aria circonvicina, onde il sasso, nell'esser'abbandonato dalla mano, si trova nell'aria, che già si muove con impeto, e da quella vien portato: che se l'aria non operasse, il sasso cadrebbe dalla mano al piede del proiciente.

Esperienze, e ragioni molte contro alla causa del moto de' projetti, posta da Aristotile.

Salv. E voi sete stato tanto credulo, che vi sete lasciato persuader queste vanità, mentre in voi stesso avevate i sensi da confutarle, e da intenderne il vero? Però ditemi, quella gran pietra, e quella palla d'artiglieria, che posata solamente sopra una tavola, restava immobile contro a qualsivoglia impetuoso vento, secondo che voi poco fa affermaste, se fusse stata una palla di sughero, o altrettanta bambagia, credete, che il vento l'avesse mossa di luogo?

Simp. Anzi so certo, che l'averebbe portata via, e tanto più velocemente, quanto la materia fusse stata più leggiera, che per questo veggiamo noi le nugole esser portate con velocità pari a quella del vento stesso, che le spigne.

Salv. E'l vento che cosa è?

Simp. Il vento si definisce, non esser'altro, che aria mossa.

Salv. Adunque l'aria mossa molto più velocemente, e'n maggior distanza traporta le materie leggierissime, che le gravissime.

Simp. Sicuramente.

Salv. Ma quando voi aveste a scagliar col braccio un sasso, e poi un fiocco di bambagia, chi si moverebbe con più velocità, e in maggior lontananza?

Simp. La pietra assaissimo, anzi la bambagia mi cascherebbe a i piedi.

Salv. Ma, se quel che muove il projetto, dopo l'esser lasciato dalla mano, non è altro, che l'aria mossa dal braccio, e l'aria mossa più facilmente spigne le materie leggiere, che le gravi, come dunque il projetto di bambagia non va più lontano, e più veloce di quel di pietra? bisogna pure, che nella pietra resti qualche cosa, oltre al moto dell'aria. Di più se da quella trave pendessero due spaghi lunghi egualmente, e in capo dell'uno fusse attaccata una palla di piombo, e una di bambagia nell'altro, e amendue si allontanassero egualmente dal perpendicolo, e poi si lasciassero in libertà: non è dubbio, che l'una, e l'altra si moverebbe verso'l perpendicolo, e che spinta dal proprio impeto lo trapasserebbe per certo intervallo, e poi vi ritornerebbe. Ma qual di questi due penduli, credete voi, che durasse più a muoversi, prima che fermarsi a piombo?

145

Simp.

Simp. La palla di piombo andrà in qua, e'n là mille volte, e quella di bambagia dua, o tre al più.

Salv. Talchè quell'impeto, e quella mobilità, qualunque se ne sia la causa, più lungamente si conserva nelle materie gravi, che nelle leggieri; vengo ora a un'altro punto, e vi domando: perchè l'aria non porta via adesso quel cedro, ch'è su quella tavola?

Simp. Perchè ella stessa non si muove.

Salv. Bisogna dunque, che il proiciente conferisca il moto all'aria, col quale ella poi muova il projetto. Ma se tal virtù non si può imprimere, non si potendo far passare un'accidente d'un subbjetto in un'altro, come può passare dal braccio nell'aria? non è forse l'aria un subbjetto altro dal braccio?

Simp. Rispondesi, che l'aria per non esser nè grave, nè leggiera nella sua regione, è disposta a ricevere facilissimamente ogni impulso, e a conservarlo ancora.

Salv. Ma se i penduli adesso adesso ci hanno mostrato, che il mobile, quanto meno participa di gravità, tanto è meno atto a conservare il moto, come potrà essere, che l'aria, che in aria non ha punto di gravità, essa sola conservi il moto concepito? io credo, e so che voi ancora credete al presente, che non prima si ferma il braccio, che l'aria attornogli. Entriamo in camera, e con uno sciugatojo agitiamo quanto più si possa l'aria, e fermato il panno, conducasi una piccola candeletta accesa nella stanza, o lascivisi andare una foglia d'oro volante, che voi dal vagar quieto dell'una, e dell'altra v' accorgerete dell' aria ridotta immediatamente a tranquillità. Io potrei addurvi mille esperienze, ma dove non bastasse una di queste, si potrebbe aver la cura per disperata affatto.

Sagr. Quando si tira una freccia contr'al vento, quanto è incredibil cosa, che quel filetto d'aria, spinto dalla corda, vadia al dispetto della fortuna, accompagnando la freccia? Ma io ancora vorrei sapere un particolare da Aristot., per il quale prego il Sign. Simplicio, che mi favorisca di risposta. Quando col medesimo arco fussero tirate due freccie, una per punta al modo consueto, e l'altra per traverso, cioè posandola per lo lungo su la corda, e così distesa tirandola, vorrei sapere qual di esse andrebbe più lontana: favoritemi in grazia di risposta, benchè forse la dimanda vi paja più tosto ridicola, che altrimenti, e scusatemi, perchè io, che ho, come voi vedete, anzi del grossetto che no, non arrivo più in alto con la mia speculativa.

146

Simp. Io non ho veduto mai tirar le freccie per traverso, tuttavia credo, che intraversata non andrebbe nè anco la ventesima parte di quel ch'ella va per punta.

Sagr. E perchè io ho creduto l'istesso, quindi è, che mi è nata occasione di metter dubbio tra'l detto d'Aristot., e l'esperienza; perchè, quanto all' esperienza, s'io metterò sopra quella tavola due freccie in tempo, che spiri vento gagliardo, una posata per il filo del vento, e l'altra intraversata, il vento porterà via speditamente questa, e lascierà star l'altra; e il medesimo par che dovesse accadere, quando la dottrina d'Aristot. fusse vera, delle due tirate con l'arco: imperocchè la traversa vien cacciata da una gran quantità dell'aria mossa dalla corda, cioè da tanta, quanta è la sua lunghezza; dove che l'altra freccia non riceve impulso da più aria, che si sia il piccolissimo cerchietto della sua grossezza; e io non so immaginarmi la cagione di tal diversità, e desidererei di saperla.

Simp. La causa mi par assai manifesta; ed è perchè la freccia tirata per punta ha a penetrare poca quantità d'aria, e l'altra ne ha da fender tanta, quanta è tutta la sua lunghezza.

Sagr.

Sagr. Adunque le freccie tirate hanno a penetrar l'aria? Oh se l'aria va con loro, anzi è quella, che le conduce, che penetrazione vi può essere? non vedete voi, che a questo modo bisognerebbe, che la freccia si movesse con maggior velocità, che l'aria? e questa maggior velocità, chi la conferisce alla freccia? vorrete voi dir, che l'aria le dia velocità maggiore della sua propria? Intendete dunque, Sign. Simplicio, che 'l negozio procede per l'appunto a rovescio di quel, che dice Aristotile, e che tanto è falso, che 'l mezzo conferisca il moto al projetto, quanto è vero, che egli solo è, che gli arreca impedimento? e inteso questo, intenderete, senza trovar difficultà, che quando l'aria si muove veramente, molto meglio porta seco la freccia per traverso, che per lo dritto, perchè molta è l'aria, che la spigne in quella postura, e pochissima in questa. Ma tirate con l'arco, perchè l'aria sta ferma, la freccia traversa, percotendo in molt'aria, molto viene impedita, e l'altra per punta facilissimamente supera l'ostacolo della minima quantità d'aria, che se le oppone.

Il mezzo impedisce 'l moto de' projetti, e non lo conferisce.

147

Salv. Quante proposizioni ho io notate in Aristot. (intendendo sempre nella filosofia naturale) che sono non pur false, ma false in maniera, che la sua diametralmente contraria è vera, come accade di questa. Ma seguitando il nostro proposito, credo, che il Sign. Simp. resti persuaso, che dal veder cader la pietra nel medesimo luogo sempre, non si possa conjetturare circa il moto, o la stabilità della nave; e quando il detto fin qui non gli bastasse, ci è l'esperienza di mezzo, che lo potrà del tutto assicurare; nella quale esperienza al più che e' potesse vedere, sarebbe il rimanere indietro il mobile cadente, quando e' fusse di materia assai leggiera, e che l'aria non seguisse il moto della nave; ma quando l'aria si movesse con pari velocità, niuna immaginabil diversità si troverebbe nè in questa, nè in qualsivoglia altra esperienza, come appresso son per dirvi. Or quando in questo caso non apparisca diversità alcuna, che si deve pretender di veder nella pietra cadente dalla sommità della Torre, dove il movimento in giro è alla pietra non avventizio, e accidentario, ma naturale, ed eterno, e dove l'aria segue puntualmente il moto della Torre, e la Torre quel del globo terrestre? avete voi Sig. Simp. da replicar altro sopra questo particolare?

Simp. Non altro, se non che non veggio fin qui provata la mobilità della Terra.

Salv. Nè io tampoco ho preteso di provarla, ma solo di mostrare, come dall'esperienza portata da gli avversarii per argomento della fermezza, non si può cavar nulla; siccome credo mostrar dell'altre.

Sagr. Di grazia, Sign. Salviati, prima che passare ad altro, concedetemi, che io metta in campo certa difficultà, che mi si è raggirata per la fantasia, mentre voi stavate con tanta flemma sminuzzolando al Sign. Simplicio questa esperienza dalla nave.

Salv. Noi siamo qui per discorrere, ed è bene, che ogn'uno muova le difficultà, che gli sovvengono, che questa è la strada per venir'in cognizion del vero. Però dite.

148

Sagr. Quando sia vero, che l'impeto, col quale si muove la nave, resti impresso indelebilmente nella pietra, dopo che s'è separata dall'albero, e sia in oltre vero, che questo moto non arrechi impedimento, o ritardamento al moto retto all'ingiù, naturale alla pietra, è forza, che ne segua un'effetto meraviglioso in natura. Stia la nave ferma, e sia il tempo della caduta d'un sasso dalla cima dell'albero due battute di polso; muovasi poi la nave, e lascisi andar dal medesimo luogo l'istesso sasso, il quale per le cose dette metterà pur'il tempo di due battute ad arrivare a basso, nel qual tempo la na-

Accidente meraviglioso nel moto de' projetti.

ve avrà, v. g. scorso venti braccia, talchè il vero moto della pietra sarà stato una linea trasversale, assai più lunga della prima retta, e perpendicolare, che è la sola lunghezza dell'albero, tuttavia la palla l'avrà passata nel medesimo tempo; intendasi di nuovo il moto della nave accelerato assai più, sì che la pietra nel cadere dovrà passare una trasversale ancor più lunga dell'altra; e in somma, crescendosi la velocità della nave, quanto si voglia, il sasso cadente descriverà le sue trasversali sempre più e più lunghe, e pur tutte le passerà nelle medesime due battute di polso: e a questa similitudine, quando in cima di una Torre fusse una colubrina livellata, e con essa si tirassero tiri di punto bianco, cioè paralleli all'Orizzonte, per poca, o molta carica, che si desse al pezzo, sì che la palla andasse a cadere ora lontana mille braccia, or quattro mila, or sei mila, or dieci mila, ec. tutti questi tiri si spedirebbero in tempi eguali tra di loro, e ciascheduno eguale al tempo, che la palla consumerebbe a venire dalla bocca del pezzo fino in terra, lasciata senz' altro impulso cadere semplicemente giù a perpendicolo. Or par meravigliosa cosa, che nell'istesso breve tempo della caduta a piombo fino in terra, dall' altezza, v. g. di cento braccia, possa la medesima palla cacciata dal fuoco passare or quattrocento, or mille, or quattromila, ed or diecimila braccia, sì che la palla in tutti i tiri di punto bianco si trattenga sempre in aria per tempi eguali.

Salv. La considerazione per la sua novità è bellissima, e quando l' effetto sia vero, è meraviglioso: e della sua verità io non ne dubito: e quando non ci fusse l' impedimento accidentario dell' aria, io tengo per fermo, che se nell'uscir la palla del pezzo, si lasciasse cader un' altra dalla medesima altez-
149 za giù a piombo, amendue arriverebbero in terra nel medesimo instante, ancorchè quella avesse camminato diecimila braccia di distanza, e questa cento solamente; intendendo, che il piano della Terra fusse eguale, che per sicurezza si potrebbe tirare sopra qualche lago. L'impedimento poi, che potesse venir dall'aria, sarebbe nel ritardar il moto velocissimo del tiro. Or, se così vi piace, venghiamo alle soluzioni degli altri argomenti, già che il Sign. Simplicio resta (per quanto io mi credo) ben capace della nullità di questo primo, preso da i cadenti da alto a basso.

Simp. Io non mi sento rimossi tutti gli scrupoli, e forse il difetto è mio, per non esser di così facile e veloce apprensiva, come il Sign. Sagredo. E parmi, che quando questo moto participato dalla pietra, mentre era su l'albero della nave, s'avesse, come voi dite, a conservar indelebilmente in lei, dopo ancora che si trova separata dalla nave, bisognerebbe, che similmente, quando alcuno sendo sopra un cavallo, che corresse velocemente, si lasciasse cader di mano una palla, quella caduta in terra continuasse il suo moto, e seguitasse il corso del cavallo, senza restargli a dietro, il quale effetto non credo io, che si vegga, se non quando colui, ch'è sul cavallo, la gettasse con forza verso la parte del corso, ma senza questo, credo, ch' ella resterà in terra dov'ella percuote.

Salv. Io credo, che voi v'inganniate d'assai; e son sicuro, che l'esperienza vi mostrerà il contrario, e che la palla arrivata che sia in Terra, correrà insieme col cavallo, nè gli resterà indietro, se non quanto l'asprezza, e inegualità della strada l'impedirà. E la ragione mi par pure assai chiara: imperocchè, quando voi, stando fermo, tiraste per terra la medesima palla, non continuerebbe ella il moto anco fuor della vostra mano? e per tanto più lungo intervallo, quanto la superficie fusse più eguale, sì che, v. g. sopra il ghiaccio andrebbe lontanissima?

Simp. Questo non ha dubbio, quando io gli do impeto col braccio, ma

nell' altro caso si suppone, che colui, che è sul cavallo la lasci solamente cadere.

Salv. Così voglio io, che segua: ma quando voi la tirate col braccio, che altro rimane alla palla, uscita che ella vi è di mano, che il moto concepito dal vostro braccio, il quale in lei conservato continua di condurla innanzi? ora che importa, che quell' impeto sia conferito alla palla più dal vostro braccio, che dal cavallo? mentre che voi sete a cavallo, non corre la vostra mano, e in conseguenza la palla così veloce, come il cavallo stesso? certo sì, adunque nell' aprir solamente la mano, la palla si parte col moto già concepito, non dal vostro braccio, per moto vostro particolare, ma dal moto dependente dall' istesso cavallo, che vien comunicato a voi, al braccio, alla mano, e finalmente alla palla. Anzi voglio dirvi di più, che, se colui nel correre getterà col braccio la palla al contrario del corso, ella arrivata che sia in terra, talvolta, ancorchè scagliata al contrario, pur seguiterà il corso del cavallo, e talvolta resterà ferma in terra; e solamente si muoverà all'opposito del corso, quando il moto ricevuto dal braccio superasse in velocità quello della carriera. Ed è una vanità quella di alcuni, che dicono potersi dal cavaliere lanciare una zagaglia per aria, verso la parte del corso, e col cavallo seguirla, e raggiugnerla, e finalmente ripigliarla. E' dico una vanità, perchè a far, che il projetto vi torni in mano, bisogna tirarlo all' in su nel modo medesimo, che se altri stesse fermo, perchè, sia pure il corso quanto si voglia veloce, purchè sia uniforme, e il projetto non sia una cosa leggierissima, sempre ricaderà in mano al proiciente, e sia pur gettato in alto quanto si voglia.

Sagr. Da questa dottrina io vengo in cognizione di alcuni problemi assai curiosi, in materia di questi projetti; il primo de' quali dovrà parer molto strano al Sign. Simplicio. E il problema è questo. Ch' io dico, che è possibile, che lasciata cader semplicemente la palla da uno, che in qualsivoglia modo corra velocemente, arrivata che ella sia in terra, non solo segua il corso di colui, ma di assai lo anticipi: il qual problema è connesso con questo, che il mobile lanciato dal proiciente sopra il piano dell' Orizzonte, può acquistar nuova velocità, maggiore assai della conferitagli da esso proiciente, il quale effetto ho io più volte con ammirazione osservato nello stare a veder costoro, che giuocano a tirar con le ruzzole, le quali si veggono, uscite che son della mano, andar per aria con certa velocità, la qual poi se gli accresce assai nell'arrivare in terra, e se ruzzolando urtano in qualche intoppo, che le faccia sbalzare in alto, si veggono per aria andare assai lentamente, e ricadute in terra, pur tornano a muoversi con velocità maggiore; ma quel che è ancora più stravagante, ho io ancora osservato, che non solamente vanno sempre più veloci per terra, che per aria, ma di due spazj fatti amendue per terra, tal volta un moto nel secondo spazio è più veloce, che nel primo. Or che direbbe quì il Signor Simplicio?

Problemi diversi, e curiosi intorno a i moti de' projetti.

Simp. Direi la prima cosa, di non aver fatta cotale osservazione. Secondariamente direi di non la credere; direi poi nel terzo luogo, che quando voi me ne accertaste, e che demostrativamente me l'insegnaste, voi fuste un gran Demonio.

Sagr. Di quelli però di Socrate, non di quei dell' Inferno. Ma voi pur tornate su questo insegnare; io vi dico, che quando uno non sa la verità da per sè, è impossibile, che altri gliene faccia sapere; posso bene insegnarvi delle cose, che non son nè vere, nè false, ma le vere, cioè le necessarie, cioè quelle, che è impossibile ad esser altrimenti, ogni mediocre discorso o le sa da se, o è impossibile, che ei le sappia mai; e così so, che crede anco il Sign. Salviati: e però vi dico, che de i presenti problemi le ragioni son sapute da voi, ma forse non avvertite.

Simp. Lasciamo per ora questa disputa, e concedetemi, ch'io dica, che non intendo, nè so queste cose, che si trattano, e vedete pur di farmi restar capace de' problemi.

Sagr. Questo primo depende da un' altro, il quale è, onde avvenga, che tirando la ruzzola con lo spago, assai più lontano, e in conseguenza con maggior forza va, che tirata con la semplice mano.

Simpl. Aristotile ancora fa non so che problemi intorno a questi projetti.

Salv. Sì, e molto ingegnosi, e in particolare quello, onde avvenga, che le ruzzole tonde vanno meglio, che le quadre.

Sagr. E di questo, Sign. Simplicio, non vi darebbe l' animo di sapere la ragione, senza altrui insegnamento?

Simp. Sì bene, sì bene; ma lasciamo le beffe.

Sagr. Tanto sapete ancora la ragion di quest' altro. Ditemi dunque; sapete, che una cosa, che si mova, quando vien'impedita, si ferma?

Simp. Sollo, quando però l' impedimento è tanto, che basti.

Sagr. Sapete voi, che maggiore impedimento arreca al mobile l' avere a muoversi per terra, che per aria, essendo la terra scabrosa, e dura, e l'aria molle, e cedente?

Simp. E perchè so questo, so, che la ruzzola andrà più veloce per aria, che per terra, talchè il mio sapere è tutto all' opposito di quel, che voi stimavate.

152 *Sagr.* Adagio, Sign. Simplicio. Sapete voi, che nelle parti di un mobile, che giri intorno al suo centro, si ritrovano movimenti verso tutte le bande? si che altre ascendono, altre descendono, altre vanno innanzi, altre all'indietro?

Simp. Lo so, e Aristot. me l'ha insegnato.

Sagr. E con qual dimostrazione? ditemela di grazia.

Simp. Con quella del senso.

Sagr. Adunque Aristot. vi ha fatto vedere quel, che senza lui non avereste veduto? avrebbev' egli prestato mai i suoi occhj? Voi volevate dire, che Aristot. ve l'aveva detto, avvertito, ricordato, e non insegnato. Quando dunque una ruzzola, senza mutar luogo, gira in se stessa, non parallela, ma eretta all'Orizzonte, alcune sue parti ascendono, le opposte descendono, le superiori vanno per un verso, l' inferiori per il contrario. Figuratevi ora una ruzzola, che senza mutar luogo, velocemente giri in se stessa, e stia sospesa in aria, e che in tal guisa girando sia lasciata cadere in terra a perpendicolo, credete voi che arrivata che ella sarà in terra, seguiterà di girare in se stessa, senza mutar luogo, come prima?

Simp. Signor no.

Sagr. Ma che farà?

Simp. Correrà per terra velocemente.

Sagr. E verso qual parte?

Simp. Verso quella, dove la porterà la sua vertigine.

Sagr. Nella sua vertigine ci son delle parti, cioè le superiori, che si muovono al contrario delle inferiori, però bisogna dire a quali ella ubbidirà; che quanto alle parti ascendenti, e descendenti, l' une non cederanno all'altre, nè'l tutto andrà in giù, impedito dalla terra, nè in su, per esser grave.

Simp. Andrà la ruzzola girando per terra verso quella parte, dove tendono le parti sue superiori.

Sagr. E perchè non dove tendono le contrarie, cioè quelle, che toccan terra?

Simp. Perchè quelle di terra vengono impedite dall' asprezza del toccamento, cioè dall' istessa scabrosità della terra, ma le superiori, che sono nell' aria

 tenue,

tenue, e cedente, sono impedite pochissimo, o niente, e però la ruzzola andrà per il loro verso.

Sagr. Talchè quell'attaccarsi, per così dire, le parti di sotto alla terra, fa ch'elle restano, e solo si spingono avanti le superiori.

Salv. E però, quando la ruzzola cadesse sul ghiaccio, o altra superficie pulitissima, non così bene scorrerebbe innanzi, ma potrebbe per avventura continuar di girare in se stessa, senza acquistar altro moto progressivo. 153

Sagr. E' facil cosa, che così seguisse; ma almeno non così speditamente andrebbe ruzzolando, come cadendo su la superficie alquanto aspra. Ma dicami il Sign. Simpl. quando la ruzzola girando velocemente in se stessa, vien lasciata cadere, perchè non va ella anche per aria innanzi, come fa poi quando è in terra?

Simp. Perchè avendo aria di sopra, e di sotto, nè queste parti, nè quelle hanno dove attaccarsi, e non avendo occasione di andar più innanzi, che indietro, cade a piombo.

Sagr. Talchè la sola vertigine in se stessa, senz' altro impeto, può spigner la ruzzola, arrivata che sia in terra, assai velocemente. Or venghiamo al resto. Quello spago, che il ruzzolante si lega al braccio, e col quale, avvolto intorno alla ruzzola, e'la tira, che effetto fa in essa?

Simp. La costringe a girare in se stessa, per isvilupparsi dalla corda.

Sagr. Talchè, quando la ruzzola arriva in terra, ella vi giugne girando in se stessa mercè dello spago. Non ha ella dunque cagione in se stessa di muoversi più velocemente per terra, che ella non faceva, mentre era per aria?

Simp. Certo sì, perchè per aria non aveva altro impulso, che quel del braccio del proiciente, e se ben aveva ancor la vertigine, questa (come si è detto) per aria non spigne punto, ma arrivando in terra, al moto del braccio s'aggiugne la progressione della vertigine, onde la velocità si raddoppia; e già intendo benissimo, che rimbalzando la ruzzola in alto, la sua velocità scemerà, perchè l'ajuto della circolazione gli manca, e nel ricadere in terra lo viene a racquistare, e però torna a muoversi più velocemente, che per aria. Restami solo da intender, che in questo secondo moto per terra ella vadi più velocemente, che nel primo, perchè così ella si moverebbe in infinito, accelerandosi sempre.

Sagr. Io non ho detto assolutamente, che questo secondo moto sia più veloce del primo, ma che può talvolta accader, ch'e'sia più veloce.

Simp. Questo è quello, ch'io non capisco, e ch'io vorrei intendere.

Sagr. E questo ancora sapete per voi stesso. Però ditemi; quando voi vi lasciate cader la ruzzola di mano, senza che ella girasse in se stessa, che farebbe percotendo in terra? 154

Simp. Niente, ma resterebbe quivi.

Sagr. Non potrebbe egli accadere, che nel percuotere in terra, ella acquistasse moto? pensateci meglio.

Simp. Se noi non la lasciassimo cadere su qualche pietra, che avesse pendìo, come fanno i fanciulli con le chiose, e che battendo a sbiescio su la pietra pendente, acquistasse movimento in se stessa in giro, col quale poi ella seguitasse di muoversi progressivamente in terra, non saprei in qual'altra maniera ella potesse far altro, che fermarsi dove ella battesse.

Sagr. Ecco pure che in qualche modo ella può acquistar nuova vertigine. Quando dunque la ruzzola sbalzata in alto ricade in giù, perchè non può ella abbattersi a dare su lo sbiescio di qualche sasso fitto in terra, e che abbia il pendio verso dove è il moto, e acquistando per tal percossa nuova vertigine, oltre a quella prima dello spago, raddoppiare il suo moto, e farlo più veloce, che non fu nel suo primo battere in terra?

Simp.

Simp. Ora intendo, che ciò può facilmente ſeguire. E vo conſiderando, che quando la ruzzola ſi faceſſe girare al contrario, nell'arrivare in terra, ſarebbe contrario effetto, cioè il moto della vertigine ritarderebbe quel del proiciente.

Sagr. E lo ritarderebbe, e l'impedirebbe tal volta del tutto, quando la vertigine fuſſe aſſai veloce. E di qui naſce la ſoluzione di quell' effetto, che i giucatori di palla a corda più eſperti fanno con lor vantaggio, cioè d'ingannar l'avverſario col trinciar (che tale è il lor termine) la palla, cioè rimetterla con la racchetta obbliqua, in modo che ella acquiſti una vertigine in ſe ſteſſa contraria al moto projetto, dal che ne ſeguita, che nell' arrivare in terra il balzo, che, quando la palla non giraſſe, andrebbe verſo l'avverſario, porgendoli il conſueto tempo di poterla rimettere, reſta come morto, e la palla ſi ſchiaccia in terra, o meno aſſai del ſolito ribalza, e rompe il tempo della rimeſſa. Per queſto anco ſi veggono quelli, che giuocano con palle di legno a chi più s' accoſta a un ſegno determinato, quando giuocano in una ſtrada ſaſſoſa, e piena d' intoppi, da far deviar' in mille modi la palla, nè punto andar verſo il ſegno, per isfuggirli tutti, gettar la palla non ruzzolan-
155 do per terra, ma di poſta per aria, come ſe aveſſero a gettare una piaſtra piana: ma perchè nel gettar la palla, ella eſce di mano con qualche vertigine conferitale dalle dita, tuttavoltachè la mano ſi teneſſe ſotto la palla, come comunemente ſi tiene, onde la palla nel percuotere in terra preſſo al ſegno, tra 'l moto del proiciente, e quel della vertigine, ſcorrerebbe aſſai lontana; per far, ch'ella ſi fermi, abbrancano artifizioſamente la palla, tenendo la mano di ſopra, e la palla di ſotto, alla quale nello ſcappare vien conferita dalle dita la vertigine al contrario, per la quale nel battere in terra vicino al ſegno, quivi ſi ferma, o poco più avanti ſcorre. Ma per tornar' al principal problema, che è ſtato cauſa di far naſcer queſti altri; dico, che è poſſibile, che uno moſſo velociſſimamente, ſi laſci uſcir' una palla di mano, la quale, giunta che ſia in terra, non ſolo ſeguiti il moto di colui, ma lo anticipi ancora, movendoſi con velocità maggiore. E per vedere un tal effetto, voglio, che il corſo ſia d'una carretta, alla quale per banda di fuori ſia fermata una tavola pendente, ſi che la parte inferiore reſti verſo i cavalli, e la ſuperiore verſo le ruote di dietro. Ora ſe nel maggior corſo della carretta, alcuno che vi ſia dentro laſcerà cadere una palla giù per il pendio di quella tavola, ella nel venir giù ruzzolando acquiſterà vertigine in ſe ſteſſa, la quale aggiunta al moto impreſso dalla carretta, porterà la palla per terra aſsai più velocemente della carretta: e quando ſi accomodaſse un'altra tavola pendente all'oppoſito, ſi potrebbe temperare il moto della carretta, in modo, che la palla ſcorſa giù per la tavola, nell'arrivare in terra, reſtaſse immobile, e anco talvolta correſse al contrario della carretta. Ma troppo lungamente ci ſiam partiti dalla materia, e ſe il Sign. Simplicio reſta appagato della ſoluzione del primo argomento contro alla mobilità della terra, preſo da i cadenti a perpendicolo, ſi potrà venire agli altri.

Salv. Le digreſſioni fatte fin qui non ſon talmente aliene dalla materia, che ſi tratta, che ſi poſsan chiamar totalmente ſeparate da quella; oltrechè dependono i ragionamenti da quelle coſe, che ſi vanno deſtando per la fantaſia, non a un ſolo, ma a tre, che anco di più diſcorriamo per noſtro guſto, nè ſiamo obbligati a quella ſtrettezza, che ſarebbe uno, che *ex profeſſo* trattaſse metodicamente una materia, con intenzione anco di pubblicarla. Non voglio, che il noſtro Poema ſi aſtringa tanto a quella unità, che non ci la-
156 ſci campo aperto per gli epiſodii, per l' introduzion de' quali dovrà baſtarci ogni piccolo attaccamento, e quaſi che noi ci faſſimo radunati a contar favole,

vole, quella sia lecito dire a me, che mi sarà sovvenire il sentir la vostra.

Sagr. Questo a me piace grandemente, e già che noi siamo in questa larghezza, siami lecito, prima che passare più innanzi, ricercar da voi, Sign. Salviati, se mai vi è venuto pensato, qual si possa credere, che sia la linea descritta dal mobile grave, naturalmente cadente dalla cima della Torre a basso, e se vi avete fatto sopra reflessione, ditemi in grazia il vostro pensiero.

Salv. Io c'ho talvolta pensato, e non dubito punto, che quando altri fusse sicuro della natura del moto, col quale il grave descende per condursi al centro del globo terrestre, mescolandolo poi col movimento comune circolare della conversion diurna, si troverebbe precisamente, qual sorte di linea sia quella, che dal centro della gravità del mobile vien descritta nella composizion di tali due movimenti.

Sagr. Del semplice movimento verso il centro, dependente dalla gravità, credo, che si possa assolutamente senza errore credere, che sia per linea retta, quale appunto sarebbe, quando la terra fusse immobile.

Salv. Quanto a questa parte, non solamente possiamo crederla, ma l'esperienza ce ne rende certi.

Sagr. Ma come ce ne assicura l'esperienza, se noi non veggiamo mai altro moto, che il composto delli due, circolare, ed in giù?

Salv. Anzi pur, Sign. Sagredo, non veggiamo noi altro, che il semplice in giù; avvenga che l' altro circolare comune alla Terra, alla Torre, e a noi, resta impercettibile, e come nullo, e solo ci resta notabile quello della pietra non participato da noi; e di questo il senso dimostra, che sia per linea retta, venendo sempre parallelo alla stessa Torre, che sopra la superficie terrestre è fabbricata rettamente, e a perpendicolo.

Sagr. Avete ragione, e ben troppo dappoco mi son dimostrato, mentre non m'è sovvenuto una cosa sì facile; ma già che questo è notissimo, che altro dite voi di desiderare, per intender la natura di questo movimento a basso?

Salv. Non basta intender, che sia retto, ma bisogna sapere, se sia uniforme, o pure difforme; cioè, se mantenga sempre un'istessa velocità, o pur si vadia ritardando, o accelerando. 157

Sagr. Già è chiaro, che si va accelerando continuamente.

Salv. Nè questo basta, ma converrebbe sapere, secondo qual proporzione si faccia tal' accelerazione: problema, che fin qui non credo, che sia stato saputo da filosofo, nè da matematico alcuno; ancorchè da' filosofi, e in particolare peripatetici, sieno stati volumi intieri, e grandissimi scritti intorno al moto.

Simp. I filosofi si occupano sopra gli universali principalmente; trovano le definizioni, e i più comuni sintomi, lasciando poi certe sottigliezze, e certi tritumi, che son poi più tosto curiosità, a i matematici: ed Aristot. si è contentato di definire eccellentemente, che cosa sia il moto in universale; e del locale mostrare i principali attributi, cioè, che altro è naturale, altro violento, che altro è semplice, altro è composto, che altro è equabile, altro accelerato; e dell' accelerato si è contentato di render la ragione dell' accelerazione, lasciando poi l' investigazione della proporzione di tale accelerazione, e di altri più particolari accidenti al mecanico, o ad altro inferiore artista.

Sagr. Tutto bene, Sign. Simplicio mio. Ma voi, Sign. Salviati, calandovi talvolta dal trono della maestà peripatetica, avete mai scherzato intorno all' investigazione di questa proporzione dell' accelerazione del moto de' gravi descendenti?

Salv. Non mi è stato bisogno di pensarvi, attesochè l' Accademico, nostro comun' amico, mi mostrò già un suo trattato del moto, dove era dimostrato questo con molti altri accidenti; ma troppo gran digressione sarebbe, se per que-

questo volessimo interromper' il presente discorso, (che pure esso ancora è una digressione) e far, come si dice, una commedia in commedia.

Sagr. Mi contento d' assolvervi da tal narrazione per al presente, con patto però, che questa sia una delle proposizioni riservata da esaminarsi tra le altre in altra particolar sessione, perchè tal notizia è da me desideratissima: e intanto torniamo alla linea descritta dal grave, cadente dalla sommità della Torre, fino alla sua base.

Salv. Quando il movimento retto verso il centro della terra fusse uniforme, essendo anco uniforme il circolare verso Oriente, si verrebbe a comporre di amendue un moto per una linea spirale, di quelle definite da Archimede nel libro delle sue spirali: che sono, quando un punto si muove uniforme-
158 mente sopra una linea retta, mentre essa pur' uniformemente si gira intorno a un de i suoi estremi punti fisso, come centro del suo rivolgimento. Ma perchè il moto retto del grave cadente è continuamente accelerato, è forza, che la linea del composto de i due movimenti si vadia sempre con maggior proporzione allontanando successivamente dalla circonferenza di quel cerchio, che avrebbe disegnato il centro della gravità della pietra, quando ella fusse restata sempre sopra la Torre: e bisogna, che questo allontanamento sul principio sia piccolo, anzi minimo, anzi pur minimissimo, avvengachè il grave descendente, partendosi dalla quiete, cioè dalla privazion del moto a basso, ed entrando nel moto retto in giù, è forza, che passi per tutti i gradi di tardità, che sono tra la quiete, e qualsivoglia velocità, li quali gradi sono infiniti: si come già a lungo si è discorso, e concluso.

Stante dunque che tale sia il progresso dell' accelerazione, ed essendo oltre di ciò vero, che il grave descendente va per terminare nel centro della terra, bisogna, che la linea del suo moto composto sia tale, che ben si vadi sempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della Torre, o per dir meglio, dalla circonferenza del cerchio descritto dalla cima della Torre, per la conversion della terra: ma che tali discostamenti sieno minori, e minori in infinito, quanto meno, e meno il mobile si trova essersi scostato dal primo termine, dove posava. Oltre di ciò è necessario, che questa tal linea del moto composto vadia a terminar nel centro della terra. Or fatti questi due presupposti, venni già descrivendo intorno al centro A col semidiametro AB il cerchio BI rappresentantemi il globo terrestre, e prolungando il semidiametro AB in C, descrissi l' altezza della Torre BC, la quale portata dalla terra sopra la circonferenza BI descrive con la sua sommità l' arco CD,

La linea descritta dal cadente naturale, supposto il moto della terra, circa 'l proprio centro, sarebbe probabilmente circonferenza di cerchio.

divisa poi la linea CA in mezzo in E, col centro E, intervallo EC, descrivo il mezzo cerchio CIA, per il quale dico ora, che assai probabilmente si può credere, che una pietra cadendo dalla sommità della Torre C venga movendosi del moto composto del comune circolare, e del suo proprio retto; imperocchè segnando nella circonferenza CD alcune parti eguali CF, FG, GH, HL, e da i punti F, G, H, L, tirate verso il centro A linee rette, le parti di esse intercette fra le due circon-
159 ferenze CD, BI ci rappresenteranno sempre la medesima Torre CB trasportata dal globo terrestre verso DI, nelle

qua-

quali linee i punti, dove esse vengono segate dall'arco del mezzo cerchio CI, sono i luoghi, dove di tempo in tempo la pietra cadente si ritrova: li quali punti si vanno sempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della Torre, che è quello, che fa, che il moto retto fatto lungo la Torre, ci si mostra sempre più, e più accelerato; vedesi ancora, come mercè della infinita acutezza dell'angolo del contatto delli due cerchj DC, CI, il discostamento del cadente dalla circonferenza CFD, cioè dalla cima della Torre, è verso il principio piccolissimo, che è quanto a dire, il moto in giù esser lentissimo, e più e più tardo in infinito, secondo la vicinità al termine C, cioè allo stato della quiete; e finalmente s' intende, come in ultimo tal moto andrebbe a terminar nel centro della terra A.

Sagr. Intendo perfettamente il tutto, nè posso credere, che 'l mobile cadente descriva col centro della sua gravità altra linea, che una simile.

Mobile cadente dalla cima della Torre si muove per la circonferenza di un cerchio.

Salv. Ma piano, Sig. Sagredo, che io ho da portarvi ancora tre mie meditazioncelle, che forse non vi dispiaceranno. La prima delle quali è, che se noi ben consideriamo, il mobile non si muove realmente d'altro, che di un moto semplice circolare, sì come, quando posava sopra la Torre, pur si muoveva di un moto semplice, e circolare. La seconda è ancora più bella, imperocchè egli non si muove punto più, o meno, che se fusse restato continuamente su la Torre, essendo che a gli archi CF, FG, GH, ec. che egli avrebbe passati stando sempre su la Torre, sono precisamente eguali gli archi della circonferenza C I, rispondenti sotto gli stessi C F, F G, G H, ec. dal che ne seguita la terza meraviglia, che il moto vero e reale della pietra non vien' altrimenti accelerato, ma è sempre equabile, e uniforme, poichè tutti gli archi eguali notati nella circonferenza C D, e i loro corrispondenti segnati nella circonferenza CI, vengono passati in tempi eguali; talchè noi venghiamo liberi di ricercar nuove cause di accelerazione, o di altri moti, poichè il mobile, tanto stando su la Torre, quanto scendendone, sempre si muove nel modo medesimo, cioè circolarmente, con la medesima velocità, e con la medesima uniformità. Or ditemi quel che vi pare di questa mia bizzarria.

Non si muove più, nè meno, che se fusse restato là su.

Si muove di moto equabile, e non accelerato.

160

Sagr. Dicovi, che non potrei a bastanza con parole esprimer quanto ella mi par maravigliosa: e per quanto al presente mi si rappresenta all' intelletto, io non credo, che il negozio passi altrimenti; e volesse Dio, che tutte le dimostrazioni de' filosofi avesser la metà della probabilità di questa. Vorrei bene per mia intera soddisfazione sentir la prova, come quelli archi sieno eguali.

Salv. La dimostrazione è facilissima. Intendete esser tirata questa linea IE: Ed essendo il semidiametro del cerchio CD, cioè la linea CA, doppio del semidiametro CE del cerchio CI, sarà la circonferenza doppia della circonferenza, e ogn'arco del maggior cerchio doppio di ogni arco simile del minore: e in conseguenza la metà dell' arco del cerchio maggiore, eguale all' arco del minore. E perchè l'angolo CEI fatto nel centro E del minor cerchio, e che insiste su l'arco CI, è doppio dell' angolo CAD fatto nel centro A del cerchio

chio maggiore, al quale suttende l'arco CD; adunque l'arco CD è la metà dell'arco del maggior cerchio simile all'arco CI, e però sono li due archi CD, CI eguali; e nell'istesso modo si dimostrerà di tutte le parti. Ma che il negozio, quanto al moto de i gravi descendenti, proceda così puntualmente, io per ora non lo voglio affermare; ma dirò bene, che se la linea descritta dal cadente non è questa per l'appunto, ella gli è sommamente prossima.

Sagr. Ma io, Sign. Salviati, vo pur ora considerando un'altra cosa mirabile, e questa è, che stanti queste considerazioni, il moto retto vadia del tutto a monte, e che la natura mai non se ne serva, poichè anco quell'uso, che da principio gli si concedette, che fu di ridurre al suo luogo le parti de i corpi integrali, quando fussero dal suo tutto separate, e però in prava disposizione costituite, gli vien levato, e assegnato pur al moto circolare. (1)

Moto retto par del tutto esclufo in natura.

Salv. Questo seguirebbe necessariamente, quando si fusse concluso il globo terrestre muoversi circolarmente, cosa, che io non pretendo, che sia fatta, ma solamente si è andato fin quì, e si andrà considerando la forza delle ragioni, che vengono assegnate da i filosofi per prova dell'immobilità della terra, delle quali questa prima presa da i cadenti a perpendicolo, patisce le difficultà, che avete sentite: le quali non so di quanto momento sieno parse al Sign. Simplicio, e però prima che passare al cimento de gli altri argomenti, sarebbe bene, ch'ei producesse, se cosa ha da replicare in contrario.

161

Simp. Quanto a questo primo, confesso veramente aver sentito varie sottigliezze, alle quali non avevo pensato, e come che elle mi giungono nuove, non posso aver le risposte così in pronto, ma questo preso da i cadenti a perpendicolo, non l'ho per de i più gagliardi argomenti per l'immobilità della terra, e non so quello, che accaderà de i tiri dell'artiglierie, e massime di quelli contro al moto diurno.

Sagr. Tanto mi desse fastidio il volar de gli uccelli, quanto mi fanno difficultà le artiglierie, e tutte le altre esperienze arrecate di sopra. Ma questi uccelli, che ad arbitrio loro volano innanzi, e'n dietro, e rigirano in mille modi, e quel che importa più, stanno le ore intere sospesi per aria, questi, dico, mi scompigliano la fantasia, nè so intendere, come tra tante girandole e' non ismarriscano il moto della terra, o come e' possin tener dietro a una tanta velocità, che finalmente supera a parecchj e parecchj doppj il lor volo.

Salv. Veramente il dubitar vostro non è senza ragione, e forse il Copernico stesso non ne dovette trovar scioglimento di sua intera soddisfazione; e perciò per avventura lo tacque, sebben' anco nell'esaminar l'altre ragioni in contrario fu assai conciso, credo per altezza d'ingegno, e fondato su maggiori e più alte contemplazioni, nel modo, che i leoni poco si muovono per l'importuno abbajar de i picciol cani. Serberemo dunque l'instanza degli uccelli in ultimo, e'n tanto cercheremo di dar soddisfazione al Sign. Simpl. nell'altre, col mostrargli al modo solito, che egli stesso ha le soluzioni in mano, sebbene non se n'accorge. E facendo principio da i tiri di volata, fatti col mede-

(1) *Io dico che nessuna cosa si muove naturalmente di moto retto. Cominciamo a ricercar discorrendo. I moti di tutti i corpi celesti son circolari; le Navi, i Carri, i Cavalli, gli Uccelli, tutti si muovon di moto circolare intorno al globo terrestre; i moti delle parti degli animali son tutti circolari. E in somma noi ci riduciamo a non trovar altro, che* gravia deorsum, *e* levia sursum *sembrino muoversi rettamente. Ma nè di questi siamo sicuri, se prima non si dimostra, che il globo terrestre sia immobile.*

simo pezzo, polvere, e palla, l'uno verso Oriente, e l'altro verso Occidente, dicami qual cosa sia quella, che lo muove a credere, che 'l tiro verso Occidente (quando la revoluzion diurna fusse del globo terrestre) dovrebbe riuscir più lungo assai, che l'altro verso Levante.

Motivo per il quale per che 'l tiro d' artiglieria verso ponente debba riuscir più lungo che quello verso levante.

Simp. Muovomi a così credere, perchè nel tiro verso Levante, la palla mentre che è fuori dell' artiglieria, vien seguita dall' istessa artiglieria, la quale portata dalla terra pur velocemente corre verso la medesima parte, onde la caduta della palla in terra vien poco lontana dal pezzo. All' incontro nel tiro occidentale avanti che la palla percuota in terra, il pezzo si è ritirato assai verso Levante, onde lo spazio tra la palla, e 'l pezzo, cioè il tiro, apparirà più lungo dell'altro, quanto sarà stato il corso dell' artiglieria, cioè della terra, ne' tempi, che amendue le palle sono state per aria. 162

Salv. Io vorrei, che noi trovassimo qualche modo di far' una esperienza corrispondente al moto di questi projetti, come quella della nave al moto de' cadenti da alto a basso, e vo pensando la maniera.

Esperienza di una carrozza corrente per vedere la differenza de' tiri.

Sagr. Credo, che prova assai accomodata sarebbe il pigliare una carrozzetta scoperta, e accomodare in essa un balestrone da bolzoni a mezza elevazione, acciò il tiro riuscisse il massimo di tutti, e mentre i cavalli corressero, tirare una volta verso la parte dove si corre, e poi un' altra verso la contraria, facendo benissimo notare dove si trova la carrozza in quel momento di tempo, che 'l bolzone si ficca in terra, sì nell' uno, come nell' altro tiro; che così potrà vedersi per appunto, quanto l' uno riesce maggior dell' altro.

Simp. Parmi, che tale esperienza sia molto accomodata; e non ho dubbio, che 'l tiro, cioè, che lo spazio tra la freccia, e dove si trova la carrozza nel momento, che la freccia si ficca in terra, sarà minore assai, quando si tira verso il corso della carrozza, che quando si tira per l'opposito. Sia per esempio il tiro in se stesso trecento braccia, e 'l corso della carrozza nel tempo, che il bolzone sta per aria, sia braccia cento: adunque tirandosi verso il corso delle trecento braccia del tiro, la carrozzetta ne passa cento, onde nella percossa del bolzone in terra lo spazio tra esso, e la carrozza sarà braccia dugento solamente, ma all' incontro nell' altro tiro, correndo la carrozza al contrario del bolzone, quando il bolzone arà passate le sue trecento braccia, e la carrozza le sue cento altre in contrario, la distanza trapostа si troverà esser di braccia quattrocento.

Salv. Sarebbec' egli modo alcuno per far, che questi tiri riuscissero eguali?

Simp. Io non saprei altro modo, che col far star ferma la carrozza.

Salv. Questo si sa, ma io domando, facendo correr la carrozza a tutto corso. 163

Simp. Chi non ingagliardisse l' arco, nel tirar secondo il corso, e poi l' indebolisse per tirar contro al corso.

Salv. Ecco dunque che pur ci è qualch' altro rimedio. Ma quanto bisognerebbe ingagliardirlo di più, e quanto poi indebolirlo?

Simp. Nell' esempio nostro, dove aviamo supposto, che l'arco tirasse trecento braccia, bisognerebbe per il tiro verso il corso ingagliardirlo, sì che tirasse braccia quattrocento, e per l' altro indebolirlo tanto, che non tirasse più di dugento, perchè così l' uno, e l' altro tiro riuscirebbe di braccia trecento, in relazione alla carrozza, la quale col suo corso di cento braccia, che ella sottrarrebbe al tiro delle quattrocento, e l' aggiugnerebbe a quel delle dugento, verrebbe a ridurgli amendue alle trecento.

Salv. Ma che effetto fa nella freccia la maggior, o minor gagliardia dell' arco?

Simp. L' arco gagliardo la caccia con maggior velocità, e 'l più debole con minore; e l' istessa freccia va tanto più lontano una volta, che l' altra, con quanta maggior velocità ella esce della cocca l' una volta, che l' altra.

Salv.

Salv. Talchè per far, che la freccia tirata tanto per l' uno, quanto per l' altro verso s' allontani egualmente dalla carrozza corrente, bisogna, che se nel primo tiro dell' esempio proposto ella si parte, v. g. con quattro gradi di velocità, nell' altro tiro ella si parta con due solamente: ma se si adopra il medesimo arco, da esso ne riceve sempre tre gradi.

Simp. Così è; e per questo tirando con l' arco medesimo, nel corso della carrozza, i tiri non posson riuscire eguali.

Salv. Mi ero scordato di domandar, con che velocità si suppone 'pur' in questa esperienza particolare, che corra la carrozza.

Simp. La velocità della carrozza bisogna supporla di un grado, in comparazione di quella dell' arco, che è tre.

Salv. Sì, sì, così torna il conto giusto. Ma ditemi, quando la carrozza corre, non si muovono ancora con la medesima velocità tutte le cose, che son nella carrozza?

Simp. Senza dubbio.

Salv. Adunque il bolzone ancora, e l'arco, e la corda, su la quale è teso.

164 *Simp.* Così è.

Salv. Adunque nello scaricare il bolzone verso il corso della carrozza, l'arco imprime i suoi tre gradi di velocità in un bolzone, che ne ha già un grado, mercè della carrozza, che verso quella parte con tanta velocità lo porta; talchè nell' uscir della cocca e' si trova con quattro gradi di velocità; e all' incontro, tirando per l'altro verso, il medesimo arco conferisce i suoi medesimi tre gradi in un bolzone, che si muove in contrario con un grado, talchè nel separarsi dalla corda non gli restano altro, che due soli gradi di velocità. Ma già voi stesso avete deposto, che per fare i tiri eguali, bisogna, che il bolzone si parta una volta con quattro gradi, e l'altra con due: adunque senza mutar'arco, l'istesso corso della carrozza è quello, che aggiusta le partite, e l'esperienza è poi quella, che le sigilla a coloro, che non volessero, o non potessero esser capaci della ragione. Ora applicate questo discorso all'artiglieria, e troverete, che muovasi la terra, o stia ferma, i tiri fatti dalla medesima forza hanno a riuscir sempre eguali verso qualsivoglia parte indrizzati. L'errore di Aristotile, di Tolomeo, di Ticone, vostro, e di tutti gli altri, ha radice in quella fissa e inveterata impressione, che la terra stia ferma, della quale non vi potete, o sapete spogliare, nè anco quando volete filosofare di quel che seguirebbe, posto che la terra si movesse; e così nell' altro argomento non considerando, che mentre che la pietra è su la Torre, fa circa il muoversi, o non muoversi, quel che fa il globo terrestre, perchè avete fisso nella mente, che la terra stia ferma, discorrete intorno alla caduta del sasso sempre, come se si partisse dalla quiete, dove che bisogna dire, se la terra sta ferma, il sasso si parte dalla quiete, e scende perpendicolarmente; ma se la terra si muove, la pietra altresì si muove con pari velocità, nè si parte dalla quiete, ma dal moto eguale a quel della terra, col quale mescola il sopravegnente in giù, e ne compone un trasversale.

a Rispondesi all'argomento preso dai tiri d' artiglieria verso levante, e verso ponente.

Simp. Ma Dio buono, come, se ella si muove trasversalmente, la veggo io muoversi rettamente, e perpendicolarmente? questo è pure un negare il senso manifesto; e se non si deve credere al senso, per qual'altra porta si deve entrare a filosofare?

Salv. Rispetto alla Terra, alla Torre, e a noi, che tutti di conserva ci moviamo col moto diurno, insieme con la pietra, il moto diurno è come se 165 non fusse, resta insensibile, resta impercettibile, e senza azione alcuna, e solo ci resta osservabile quel moto, del quale noi manchiamo, che è il venire a basso lambendo la Torre. Voi non sete il primo, che senta gran repugnanza in ap-

apprender questo nulla operar' il moto tra le cose, delle quali egli è comune.

Caso notabile del Sagredo, per mostrar il nulla operare del moto comune.

Sagr. Ora mi sovviene di certo mio fantasticamento, che mi passò un giorno per l'immaginativa, mentre navigava nel viaggio di Aleppo, dove andava Consolo della nostra nazione, e forse potrebb' esser di qualche ajuto per esplicar questo nulla operare del moto comune, ed esser, come se non fusse per tutti i participanti di quello, e voglio, se così piace al Sign. Simpl. discorrer seco quello, che allora fantasticava da me solo.

Simp. La novità delle cose, che sento, mi fa curioso, non che tollerante di ascoltare, però dite pure.

Sagr. Se la punta di una penna da scrivere, che fusse stata in nave per tutta la mia navigazione da Venezia fino in Alessandretta, avesse avuto facultà di lasciar visibil segno di tutto il suo viaggio, che vestigio, che nota, che linea avrebbe ella lasciata?

Simp. Avrebbe lasciato una linea distesa da Venezia fin là, non perfettamente diritta, o per dir meglio, distesa in perfetto arco di cerchio, ma dove più, e dove meno flessuosa, secondo che il vassello fusse andato or più, or meno fluttuando; ma questo inflettersi in alcuni luoghi un braccio, o due, a destra, o a sinistra, in alto, o a basso, in una lunghezza di molte centinaja di miglia, piccola alterazione arebbe arrecato all' intero tratto della linea, sì che a pena sarebbe stato sensibile; e senza error di momento si sarebbe potuta chiamare una parte d' arco perfetto.

Sagr. Sichè il vero, vero, verissimo moto di quella punta di penna sarebbe anco stato un' arco di cerchio perfetto, quando il moto del vassello, tolta la fluttuazion dell' onde, fusse stato placido, e tranquillo. E se io avessi tenuta continuamente quella medesima penna in mano, e solamente l' avessi talvolta mossa un dito, o due in qua, o in là, qual' alterazione arei io arrecata a quel suo principale, e lunghissimo tratto?

Simp. Minore di quella, che arrecherebbe a una linea retta lunga mille braccia il declinar' in varii luoghi dall' assoluta rettitudine, quanto è un' occhio di pulce.

Sagr. Quando dunque un pittore nel partirsi dal porto avesse cominciato a disegnar sopra una carta con quella penna, e continuato il disegno fino in Alessandretta, avrebbe potuto cavar dal moto di quella un' intera storia di molte figure perfettamente dintornate, e tratteggiate per mille e mille versi, con paesi, fabbriche, animali, e altre cose, se ben tutto il vero, reale, ed essenzial movimento, segnato dalla punta di quella penna, non sarebbe stato altro, che una ben lunga, ma semplicissima linea. E quanto all' operazion propria del pittore, l' istesso a capello avrebbe delineato, quando la nave fusse stata ferma. Che poi del moto lunghissimo della penna non resti altro vestigio, che quei tratti segnati su la carta, la cagione ne è l' essere stato il gran moto da Venezia in Alessandretta comune della carta, e della penna, e di tutto quello, che era in nave. Ma i moti piccolini, innanzi, e 'n dietro, a destra, e a sinistra, comunicati dalle dita del pittore alla penna, e non al foglio, per esser proprii di quella, potettero lasciar di se vestigio su la carta, che a tali movimenti restava immobile. Così parimente è vero, che movendosi la terra, il moto della pietra nel venire a basso è stato realmente un lungo tratto di molte centinaja, e anco di molte migliaja di braccia, e se avesse potuto segnare in un' aria stabile, o altra superficie il tratto del suo corso, averebbe lasciata una lunghissima linea trasversale; ma quella parte di tutto questo moto, che è comune del sasso, della Torre, e di noi, ci resta insensibile, e come se non fusse, e solo rimane osservabile quella parte, della quale nè la Tor-

166

Torre, nè noi ſiamo partecipi, che è in fine quello, con che la pietra, cadendo, miſura la Torre.

Salv. Sottiliſſimo penſiero per eſplicar queſto punto aſſai difficile, per eſſer capito da molti. Or, ſe il Sign. Simplicio non vuol replicar altro, poſſiamo paſſare all' altre eſperienze, lo ſcioglimento delle quali riceverà non poca agevolezza dalle coſe dichiarate ſin quì.

Simp. Io non ho che dir altro, ed era mezzo aſtratto ſu quel diſegno, e ſul penſare, come quei tratti tirati per tanti verſi, di qua, di là, in ſu, in giù, innanzi, in dietro, e'ntrecciati con centomila ritortole, non ſono in eſſenza, e realiſſimamente altro, che pezzuoli di una linea ſola, tirata tutta per un verſo medeſimo, ſenza verun' altra alterazione, che il declinar dal tratto dirittiſſimo talvolta un pochettino a deſtra, e a ſiniſtra, e il muoverſi la punta della penna or più veloce, e or più tarda, ma con minima inegualità. 167 E conſidero, che nel medeſimo modo ſi ſcriverebbe una lettera, e che queſti ſcrittori più leggiadri, che per moſtrar la ſcioltezza della mano, ſenza ſtaccar la penna dal foglio in un ſol tratto ſegnano con mille e mille ravvolgimenti una vaga intrecciatura, quando fuſſero in una barca, che velocemente ſcorreſſe, convertirebbero tutto il moto della penna, che in eſſenza è una ſola linea tirata tutta verſo la medeſima parte, e pochiſſimo infleſſa, o declinante dalla perfetta dirittezza in un ghirigoro. Ed ho gran guſto, che il Sign. Sagredo m' abbia deſtato queſto penſiero; però ſeguitiamo innanzi, che la ſperanza di poterne ſentir de gli altri mi terrà più attento.

Sagr. Quando voi aveſte curioſità di ſentir di ſimili arguzie, che non ſovvengono così a ognuno, non ce ne mancano, e maſſime in queſta coſa della navigazione; e non vi parrà un bel penſiero quello, che mi ſovvenne pur nella medeſima navigazione, quando mi accorſi, che l' albero della nave, ſenza romperſi, o piegarſi, aveva fatto più viaggio con la gaggia, cioè con la cima, che col piede? perchè la cima eſſendo più lontana dal centro della terra, che non è il piede, veniva ad aver deſcritto un' arco di un cerchio maggiore del cerchio, per il quale era paſſato il piede.

Sottigliezza aſſai inſipide ironicamente dette, e cavate da certa enciclopedia.

Simp. E così, quand' un uomo cammina, fa più viaggio col capo, che co i piedi?

Sagr. L' avete da per voi ſteſſo, e di voſtro ingegno penetrata beniſſimo. Ma non interrompiamo il Sig. Salviati.

Salv. Mi piace di veder, che il Sign. Simplicio ſi va addeſtrando, ſe però il penſiero è ſuo, e non l' ha imparato da certo libretto di concluſioni, dove ne ſono parecchj altri non men vaghi, e arguti. Segue, che noi parliamo dell' artiglieria eretta a perpendicolo ſopra l' Orizzonte, cioè del tiro verſo il noſtro vertice, e finalmente del ritorno della palla per l' iſteſſa linea, ſopra l' iſteſſo pezzo, ancorchè nella lunga dimora, che ella ſta ſeparata dal pezzo, la terra l' abbia per molte miglia portato verſo Levante; e par, che per tanto ſpazio dovrebbe la palla cader lontana dal pezzo verſo Occidente; il che non accade; adunque l' artiglieria ſenza eſſerſi moſſa l' ha aſpettata. La ſoluzione è l' iſteſſa, che quella della pietra cadente dalla Torre; e tutta la fallacia, e l' equivocazione conſiſte nel ſuppor ſempre per vero quello, che è in quiſtio-168 ne; perchè l' avverſario ha ſempre fermo nel concetto, che la palla ſi parta dalla quiete nel venir cacciata dal fuoco fuor del pezzo; e partirſi dallo ſtato di quiete non può eſſer, ſe non ſuppoſta la quiete del globo terreſtre, che è poi la concluſion di che ſi quiſtioneggia; replico per tanto, che quelli, che fanno la terra mobile, riſpondono, che l' artiglieria, e la palla, che vi è dentro, participano il medeſimo moto, che ha la terra; anzi che queſto inſieme con lei hann' eglino da natura, e che però la palla non ſi parte altrimenti dal-

Inſtanza contro al moto diurno della Terra preſa dal tiro perpendicolare dell' Artiglieria.

** Si riſponde.*

dalla quiete; ma congiunta co 'l suo moto intorno al centro, il quale dalla projezione insù non le vien nè tolto, nè impedito; e in tal guisa seguitando il moto universale della terra verso Oriente sovra l' istesso pezzo di continuo si mantiene, sì nell'alzarsi, come nel ritorno, e l' istesso vedrete voi accadere, facendo l' esperienza in nave di una palla tirata insù a perpendicolo con una balestra, la quale ritorna nell' istesso luogo, muovasi la nave, o stia ferma.

Altra soluzione alla medesima instanza.

Sagr. Questo soddisfà benissimo al tutto; ma perchè ho veduto, che il Sign. Simplicio prende gusto di certe arguzie da chiappar (come si dice) il compagno, gli voglio domandare, se supposto per ora, che la Terra stia ferma, e sopra essa l'artiglieria eretta perpendicolarmente, e drizzata al nostro Zenit, egli ha difficultà nessuna in intender, che quello è il vero tiro a perpendicolo, e che la palla nel partirsi, e nel ritorno sia per andar per l' istessa linea retta, intendendo sempre rimossi tutti gli impedimenti esterni, e accidentarii.

Simp. Io intendo, che il fatto deva succeder così per appunto.

Sagr. Ma quando l' artiglieria si piantasse non a perpendicolo, ma inclinata verso qualche parte, qual dovrebbe esser' il moto della palla? andrebbe ella forse, come nell' altro tiro, per la linea perpendicolare, e ritornando anco poi per l' istessa?

Simp. Questo non farebbe ella, ma uscita del pezzo seguiterebbe il suo moto per la linea retta, che continua la dirittura della canna, se non in quanto il proprio peso la farebbe declinar da tal dirittura verso terra.

Projetti continuano il moto per la linea retta, che segue la direzione del moto, che fecero insieme col proiciente, mentre con esso erano congiunti.

Sagr. Talchè la dirittura della canna è la regolatrice del moto della palla: nè fuori di tal linea si muove, o muoverebbe, se 'l peso proprio non la facesse declinare in giù, e però posta la canna a perpendicolo, e cacciata la palla insù, ella ritorna per l'istessa linea retta in giù, perchè il moto della palla dependente dalla sua gravità è in giù per la medesima perpendicolare, il viaggio dunque della palla fuor del pezzo continua la dirittura di quella particella di viaggio, che ella ha fatto dentro al pezzo: non sta così? *169*

Simp. Così pare a me.

Sagr. Ora figuratevi la canna eretta a perpendicolo, e che la terra si volga in se stessa co 'l moto diurno, e seco porti l' artiglieria, ditemi qual sarà il moto della palla dentro alla canna, dato che si sia fuoco?

Simp. Sarà un moto retto, e perpendicolare, essendo la canna drizzata a perpendicolo.

Posta la vertigine della terra, la palla nell' artiglieria eretta a perpendicolo non si muove per linea perpendicolare, ma per una inclinata.

Sagr. Considerate bene, perch' io credo, ch' e' non sarà perpendicolare altrimenti: sarebbe bene a perpendicolo, se la terra stesse ferma, perchè così la palla non avrebbe altro moto, che quello, che le venisse dal fuoco. Ma quando la terra giri, la palla, che è nel pezzo, ha essa ancora il moto diurno, talchè sopravvenendole l' impulso del fuoco, ella cammina dalla culatta del pezzo alla bocca di due movimenti, dal composto de' quali ne risulta, il moto fatto dal centro della gravità della palla essere una linea inclinata. E per più chiara intelligenza sia l' artiglieria A C eretta, e in essa la palla B; è manifesto, che stando il pezzo immobile, e datogli fuoco, la palla uscirà per la bocca A, e avrà co'l suo centro camminando per il pezzo descritta la linea perpendicolare A B, e quel-

e quella dirittura andrà feguitando fuor del pezzo, movendofi verfo il vertice. Ma quando la terra andaffe in volta, e in confeguenza feco portaffe l'artiglieria, nel tempo, che la palla, cacciata dal fuoco, fi muoveffe per la canna, l'artiglieria portata dalla terra pafferebbe nel fito D E, e la palla B nello sboccare farebbe alla gioja D, e il moto del centro della palla farebbe ftato fecondo la linea B D non più perpendicolare, ma inclinata verfo Levante;
170 e dovendo (come già s'è conclufo) continuar la palla il fuo moto per l'aria, fecondo la direzion del moto fatto nel pezzo, il moto feguirà conforme all' inclinazion della linea B D, e così non farà altrimenti perpendicolare, ma inclinato verfo Levante, verfo dove ancora cammina il pezzo; onde potrà la palla feguire il moto della terra, e del pezzo. Or' eccovi, Sig. Simplicio, moftrato, come il tiro, che pareva dover' effer' a perpendicolo, non è altrimenti.

Simp. Io non refto ben capace di quefto negozio, e voi, Sig. Salviati?

Salv. Io ne refto in parte; ma vi ho non fo che fcrupolo, che Dio voglia, ch' io lo fappia fpiegare. E mi pare, che conforme a quefto, che fi è detto, quando il pezzo fia a perpendicolo, e la terra fi muova, la palla non folo non avrebbe a ricader, come vuole Ariftotile, e Ticone, lontana dal pezzo verfo Occidente, ma nè anco, come volete voi, fopra il pezzo, anzi afsai lontano verfo Levante; perchè conforme alla voftra efsplicazione, ella avrebbe due moti, li quali concordemente la caccerebbero verfo quella parte, cioè il moto comune della terra, che porta l'artiglieria, e la palla da C A verfo E D, e il fuoco, che la caccia per la linea inclinata B D, moti amendue verfo Levante, e però fuperiori al moto della terra.

Sagr. No Signore. Il moto, che porta la palla verfo Levante, vien tutto dalla terra, e il fuoco non ve ne ha parte alcuna; il moto, che fpigne la palla in fu, è tutto del fuoco, nè vi ha che far punto la terra; e che fia vero, non date fuoco, che mai non ufcirà la palla fuor del pezzo, nè pur fi alzerà un capello; come ancora fermate la terra, e date fuoco, la palla fenza punto inclinarfi andrà per la perpendicolare. Avendo dunque la palla due moti, uno in fu, e l'altro in giro, de' quali fi compone il trafverfale B D, l'impulfo in fu è tutto del fuoco, il circolare vien tutto dalla terra, e a quel della terra è eguale; e perchè gli è eguale, la palla fi mantien fempre a perpendicolo fopra la bocca dell'artiglieria, e finalmente in quella ricade; e mantenendofi fempre fopra la dirittura del pezzo, apparifce ancora continuamente fopra il capo di chi è vicino al pezzo, e però ci pare, che ella giufto a perpendicolo falga verfo il noftro vertice.

Simp. A me refta un' altra difficultà, ed è, che per efser' il moto della palla
171 nel pezzo velociffimo, non par poffibile, che in quel momento di tempo la trafpofizion dell' artiglieria da C A in E D conferifca inclinazion tale alla linea trafverfale C D, che mercè di efsa la palla poi per aria pofsa tener dietro al corfo della terra.

Sagr. Voi errate in più conti; e prima, l'inclinazion della trafverfale C D credo, che fia molto maggiore di quello, che voi vi immaginate, perchè tengo fenza dubbio, che la velocità del moto terreftre, non folo fotto l'equinoziale, ma nel noftro parallelo ancora, fia maggior, che quella della palla, mentre fi muove dentro al pezzo; fi che l'intervallo C E farebbe afsolutamente maggiore, che tutta la lunghezza del pezzo, e l'inclinazione della trafverfale maggiore in confeguenza di mezzo angolo retto: ma, o fia poca, o fia molta la velocità della terra, in comparazione di quella del fuoco, quefto non importa niente; perchè, fe la velocità della terra è poca, e in confeguenza poca l'inclinazione della trafverfale, di poca inclinazione ci è anco

è anco di biſogno, per far che la palla continui di mantenerſi nella ſua volata ſopra il pezzo. Ed inſomma ſe voi attentamente andrete conſiderando, comprenderete, che il moto della terra, co'l trasferir ſeco il pezzo da CA in ED, conferiſce alla traſverſale CD quel di meno, o di più inclinazione, che ſi ricerca per aggiuſtare il tiro al ſuo biſogno. Ma errate ſecondariamente, mentre voleſte riconoſcer la facultà del tener dietro la palla al moto della terra dall'impeto del fuoco, e ricadete nell'errore, in che pareva eſſer' incorſo poco fa il Sign. Salviati, perchè il tener dietro alla terra, è l'antichiſſimo, e perpetuo moto participato indelebilmente, e inſeparabilmente da eſſa palla, come da coſa terreſtre, e che per ſua natura lo poſſiede, e lo poſſederà in perpetuo.

Salv. Quietiamoci pur, Sign. Simplicio, perchè il negozio cammina giuſtamente così; e ora da queſto diſcorſo vengo a intender la ragione di un problema venatorio di queſti imberciatori, che con l'archibuſo ammazzano gli uccelli per aria; e perchè io mi era immaginato, che per corre l'uccello, fermaſſero la mira lontana dall'uccello, anticipando per certo ſpazio, più, o meno, ſecondo la velocità del volo, e la lontananza dell'uccello, acciochè ſparando, e andando la palla a dirittura della mira, veniſſe ad arrivar nell'iſteſſo tempo al medeſimo punto, eſſa co'l ſuo moto, e l'uccello co'l ſuo volo, e così ſi incontraſſero; domandando ad uno di loro, ſe la lor pratica fuſſe tale, mi riſpoſe di no, ma che l'artifizio era aſſai più facile, e ſicuro, e che operano nello ſteſſo modo per appunto, che quando tirano all' uccello fermo; cioè, che aggiuſtano la mira all'uccel volante, e quello co'l muover l'archibuſo vanno ſeguitando, mantenendogli ſempre la mira adoſſo ſin che ſparano, e che così gli imberciano, come gli altri fermi: biſogna dunque, che quel moto, benchè lento, che l'archibuſo fa nel volgerſi, ſecondando con la mira il volo dell'uccello, ſi comunichi alla palla ancora, e che in eſſa ſi congiunga con l'altro del fuoco; ſi che la palla abbia dal fuoco il moto diritto in alto, e dalla canna il declinar ſecondo il volo dell'uccello, giuſto, come pur' ora ſi è detto del tiro d'artiglieria; dove la palla ha dal fuoco l'andare in alto verſo il vertice, e dal moto della terra il piegar verſo Oriente, e di amendue farne un compoſto, che ſegua il corſo della terra, e che a chi la guarda appariſca ſolo di andare a dritto in ſu, ritornando per la medeſima linea di poi in giù. Il tener dunque la mira continuamente indirizzata verſo lo ſcopo fa, che il tiro va a ferir giuſto, e per tener la mira a ſegno, ſe lo ſcopo ſta fermo, anco la canna converrà, che ſi tenga ferma; e ſe il berſaglio ſi muoverà, la canna ſi terrà a ſegno co'l moto; e di qui depende la propria riſpoſta all'altro argomento del tirar con l'artiglieria al berſaglio poſto verſo Mezzogiorno, o verſo Settentrione; dove ſi inſtava, che quando la terra ſi moveſſe, i tiri riuſcirebber tutti coſtieri verſo Occidente, perchè nel tempo, che la palla uſcita del pezzo va per aria al ſegno, quello portato verſo Levante, ſi laſcia la palla per Ponente. Riſpondo dunque, domandando, ſe aggiuſtata che ſi ſia l'artiglieria al ſegno, e laſciata ſtar così, ella continua a rimirar ſempre l'iſteſſo ſegno, muovaſi la terra, o ſtia ferma? Convien riſpondere, che la mira non ſi muta altrimenti, perchè, ſe lo ſcopo ſta fermo, l'artiglieria parimente ſta ferma, e ſe quello portato dalla terra ſi muove, muoveſi con l'iſteſſo tenore l'artiglieria ancora, e mantenendoſi la mira, il tiro rieſce ſempre giuſto; come per le coſe dette di ſopra è manifeſto.

Imberciatori come ammazzino gli uccelli per aria.

172

** Si riſponde all'inſtanza preſa da i tiri d'artiglieria verſo mezzo giorno, e tramontana.*

Sagr. Fermate un poco in grazia, Sign. Salviati, ſin che io proponga alcun penſiero, che mi ſi è moſſo intorno a queſti imberciatori d'uccelli volanti, il modo dell'operar de' quali credo che ſia qual voi dite, e credo che l'effetto parimente ſegua del ferir l'uccello; ma non mi par già, che tale

opera-

operazione sia del tutto conforme a questa de i tiri dell' artiglieria, li quali debbon colpire tanto nel moto del pezzo, e dello scopo, quanto nella quiete comune di amendue: e le difformità mi pajon queste. Nel tiro dell' artiglieria, essa, e lo scopo si muovono con velocità eguale, sendo portati amendue dal moto del globo terrestre; e se ben tal volta l' esser' il pezzo piantato più verso il Polo, che il berzaglio, e in conseguenza il suo moto alquanto più tardo, come fatto in minor cerchio, tal differenza è insensibile, per la poca lontananza dal pezzo al segno: ma nel tiro dell'imberciatore, il moto dell' archibuso, col quale va seguitando l' uccello, è tardissimo in comparazion del volo di quello; dal che mi par che ne seguiti, che quel piccol moto, che conferisce il volger della canna alla palla, che vi è dentro, non possa, uscita che ella è, multiplicarsi per aria, fino alla velocità del volo dell' uccello, in modo che essa palla se gli mantenga sempre indrizzata; anzi par ch' e' debba anticiparla, e lasciarsela alla coda: aggiugnesi, che in questo atto l' aria, per la quale debbe passar la palla, non si suppone, che abbia il moto dell' uccello; ma ben nel caso dell' artiglieria essa, e 'l berzaglio, e l' aria intermedia participano egualmente il moto universal diurno. Talchè del colpire dell' imberciatore crederei, che ne fusser cagioni, oltre al secondar' il volo col moto della canna, l' anticiparlo alquanto, con tener la mira innanzi, e oltr' a ciò il tirar (com' io credo) non con una sola palla, ma con buon numero di palline, le quali allargandosi per aria occupano spazio assai grande; e oltre a questo, l' estrema velocità, con la quale dall' uscita della canna si conducono all' uccello.

Salv. Ed ecco di quanto il volo dell' ingegno del Sign. Sagr. anticipa, e previene la tardità del mio, il quale forse arebbe avvertite queste disparità, ma non senza una lunga applicazion di mente. Ora tornando alla materia, ci restano da considerar' i tiri di punto bianco verso Levante, e verso Ponente; i primi de' quali, quando la terra si muovesse, dovrebbon riuscir sempre alti sopra il berzaglio, e i secondi bassi; avvengachè le parti della terra Orientali per il moto diurno si vanno continuamente abbassando sotto la tangente parallela all'Orizzonte, che però ci appariscono le Stelle Orientali elevarsi, e all' incontro le parti Occidentali si vengono alzando, onde le Stelle Occidentali mostrano di abbassarsi; e però i tiri, che son' aggiustati secondo la detta tangente allo scopo Orientale (il qual, mentre la palla vien per la tangente, si abbassa) doverebber riuscir' alti, e gli Occidentali bassi, mediante l' alzamento del berzaglio, mentre la palla corre per la tangente; la risposta è simile all' altre: perchè siccome lo scopo Orientale, per il moto della terra, si va continuamente abbassando sotto una tangente, che restasse immobile; così anco il pezzo, per la medesima ragione, si va continuamente inclinando, e seguitando di rimirar sempre l' istesso scopo; onde i tiri ne riescon giusti. Ma qui mi par' opportuna occasione di avvertir certa larghezza, che vien fatta, forse con soverchia liberalità da i seguaci del Copernico alla parte avversa; dico di concedergli come sicure e certe alcune esperienze, che gli avversarii veramente non hanno mai fatte; come, v. g. quella de i cadenti dall' albero della nave, mentre è in moto, e altre molte; tra le quali tengo per fermo, che una sia questa del far prova, se i tiri d' artiglieria Orientali riescon' alti, e gli Occidentali bassi; e perchè credo, che non l' abbiano mai fatta, vorrei che mi dicessero qual diversità e' credono, che si dovrebbe scorgere tra i medesimi tiri, posta la terra immobile, o postala mobile; e per loro risponda adesso il Sign. Simpl.

Risposta all' argomento preso da i tiri di punto bianco, Orientali, e Occidentali.

174

* *Risposta all' instanza presa da i tiri verso Levante, e verso Ponente.*

I seguaci del Copern. troppo largamente ammettono come vere alcune proposizioni assai dubbiose.

Simp. Io non mi voglio arrogare di risponder così fondatamente, come forse qualche altro più intendente di me; ma dirò quello, che penso così all'

improviſo che riſponderebbero ; che è in effetto quello , che già è ſtato prodotto ; cioè , che quando la terra ſi moveſſe , i tiri Orientali riuſcirebber ſempre alti , ec. dovendo , come par veriſimile , muoverſi la palla per la tangente.

Salv. Ma s' io diceſſi , che così ſegue in effetto , come fareſte a reprovare il mio detto?

Simp. Converrebbe venir' all' eſperienza per chiarirſene .

Salv. Ma credete voi, che ſi trovaſſe bombardier così pratico, che toglieſſe a dar nel berzaglio ogni tiro, nella diſtanza v. g. di cinquecento braccia?

Simp. Signor no : e credo , che non ſarebbe alcuno per eſperto che fuſſe , che ſi prometteſſe di non errar ragguagliatamente più d' un braccio.

Salv. Come dunque ci potremmo con tiri così fallaci aſſicurar' in quello , di che dubitiamo? 175

Simp. Potremmoci aſſicurar' in due modi; l'uno co'l tirar molti tiri; e l'altro, perchè riſpetto alla gran velocità del moto della terra, la deviazion dallo ſcopo ſarebbe per mio parer grandiſſima.

Salv. Grandiſſima, cioè aſſai più d' un braccio, già che il variar di tanto, e anco di più , ſi concede che accaſchi ordinariamente anco nella quiete del globo terreſtre.

Simp. Credo fermamente, che la variazion ſarebbe aſſai maggiore.

Salv. Or voglio , che per noſtro guſto facciamo, così alla groſſa , un poco di calcolo, ſe così vi piace , che ci ſervirà anco (ſe il computo batterà , come ſpero) per avvertimento di non ſe ne andar' in altre occorrenze , come ſi dice , così facilmente preſo alle grida , e porger l' aſſenſo a tutto quello , che prima ci ſi rappreſenta alla fantaſia . E per dare ancora tutti i vantaggi a i Peripatetici, e Ticonici, voglio, che ci figuriamo eſſer ſotto l'Equinoziale, per tirar con una colubrina di punto bianco verſo Occidente al berzaglio, in cinquecento braccia di diſtanza . Prima cerchiamo così (come ho detto) a un di preſſo , quanto può eſſere il tempo , nel quale la palla uſcita dal pezzo giugne al ſegno, che ſappiamo eſſer breviſſimo , e al ſicuro non è più di quello , nel quale un pedone cammina due paſſi , e queſto è ancor manco di un minuto ſecondo d' ora ; perchè poſto che il pedone cammini tre miglia per ora, che ſono braccia novemila , eſſendo che un'ora contiene tremila ſeicento minuti ſecondi, vengono a farſi in un ſecondo paſſi dua , e mezzo: un ſecondo dunque è più , che il tempo del moto della palla . E perchè la rivoluzion diurna è ventiquattr'ore , l'Orizzonte Occidentale ſi alza quindici gradi per ora ; cioè quindici minuti primi di grado per un minuto primo di ora ; cioè quindici ſecondi di grado , per un ſecondo d'ora ; e perchè un ſecondo è il tempo del tiro, adunque in queſto tempo ſi alza l'Orizzonte Occidentale quindici ſecondi di grado, e tanto ancora il berzaglio: quindici ſecondi però di quel cerchio, del quale il ſemidiametro ſia di braccia cinquecento, (che tanta ſi è poſto eſſer la lontananza del berzaglio dalla colubrina .) Or guardiamo nella tavola de gli archi, e corde (che ecco quì appunto il libro del Copernico) qual parte è la corda di quindeci ſecondi del ſemidiametro, che ſia braccia cinquecento; quì ſi vede la corda di un minuto primo eſſer manco di trenta parti di quelle , che il ſemidiametro è centomila , adunque delle medeſime la corda di un minuto ſecondo ſarà manco di mezzo , cioè manco di una parte, di quali il ſemidiametro ſia dugentomila, e però la corda di quindici ſecondi ſarà manco di quindici delle medeſime dugentomila parti ; ma quello, che di dugentomila è manco di quindici, è ancor più di quello, che di cinquecento è quattro centeſimi , adunque l' alzamento del berzaglio nel tempo del moto della palla è manco di quattro centeſimi , cioè di un venticin- 176

Calcolo di quanto i tiri d' artiglieria dovrebbero ſvariar dal ſegno , poſto il moto della terra .

cinquesimo di braccio, sarà dunque circa un dito; e un sol dito in conseguenza sarà lo svario di ciascun tiro Occidentale, quando il moto diurno fusse della terra. Ora s' io vi dirò, che questo svario effettivamente accade in tutti i tiri (dico di dar più basso un dito di quel che darebbono, se la terra non si movesse) come fareste, Signor Simplicio, a convincermi, mostrandomi con l' esperienze ciò non accadere? non vedete voi, che non è possibile ributtarmi, se prima non trovate una maniera di tirar a segno tanto esatta, che mai non s' erri d' un capello? perchè mentre che i tiri riusciranno variabili di braccia, come *de facto* sono, io dirò sempre, che in ciascheduno di quelli svarii vi è contenuto quello di un dito cagionato dal moto della terra.

Sagr. Perdonatemi, Sign. Salviati: voi sete troppo liberale; perchè io direi ai Peripatetici, che quando bene ogni tiro investisse il centro stesso del berzaglio, ciò non contrarierebbe punto al moto della terra: imperocchè i bombardieri si sono esercitati sempre in aggiustar la mira al berzaglio, e hanno fatto la pratica di mettere il pezzo a segno in modo, che ci dien dentro, stante il moto della terra; e dico, che se la terra si fermasse, i tiri non riuscerebbon giusti; ma gli Occidentali riuscirebbon bassi, e alti gli Orientali; or convincami il Sign. Simplicio.

Con gran sottigliezza si mostra, che posto il moto della terra, l' artiglieria non deve variar più, che nella quiete.

Salv. Sottigliezza degna del Sign. Sagredo. Ma abbiasi a vedere questa variazione nel moto, o nella quiete della terra, non potendo ella esser se non piccolissima, non può se non rimaner sommersa nelle grandissime, che per molti accidenti continuamente accascano. E tutto questo sia detto, e conceduto per buona misura al Sign. Simplicio, e solo per avvertimento di quanto bisogni andar cauto nel conceder come vere molte esperienze a quelli, che mai non l' hanno fatte, ma animosamente le producono, quali bisognerebbe, che fussero per servir' alla causa loro; dico, che questo si dà per giunta al

177 Sign. Simplicio, perchè la verità schietta è, che circa gli effetti di questi tiri, il medesimo deve accadere puntualmente tanto nel moto, quanto nella quiete del globo terrestre: siccome accaderà di tutte l'altre esperienze addotte, e che addur si possono; le quali intanto hanno nel primo aspetto qualche sembianza di vero, in quanto l' antiquato concetto dell' immobilità della terra ci mantiene tra gli equivoci.

Conviene esser molto cauto nel conceder per vere le esperienze a quelli, che mai non l' anno fatte.

* * * *

Sagr. Io per la parte mia resto fin quì soddisfatto a pieno, e intendo benissimo, che chiunque si imprimerà nella fantasia questa general comunicanza della diurna conversione tra tutte le cose terrestri, alle quali tutte ella naturalmente convenga, in quel modo, che nel vecchio concetto stimavano convenirgli la quiete intorno al centro, senza veruno intoppo discernerà la fallacia, e l' equivocazione, che faceva parer gli argomenti prodotti esser concludenti. Restami solamente qualche scrupolo, come di sopra ho accennato, intorno al volar de gli uccelli; i quali avendo come animati facultà di muoversi a lor piacimento di centomila moti, e di trattenersi separati dalla terra lungamente per aria, e qui con disordinatissimi rivolgimenti andar vagando, non resto ben capace, come tra sì gran mescolanza di movimenti, non si abbia a confondere, e smarrir' il primo moto comune; e in qual modo, restati che ne sieno spogliati, e'lo possano compensare, e ragguagliar co'l volo, e tener dietro alle Torri, e a gli alberi, che di corso tanto precipitoso fuggono verso Levante, dico tanto precipitoso, che nel cerchio massimo del globo è poco meno di mille miglia per ora, delle quali il volo delle rondini non eredo, che ne faccia cinquanta.

Salv. Quando gli uccelli avessero a tener dietro al corso de gli alberi con l'ajuto delle loro ali, starebbero freschi; e quando e' venisser privati dell' universal conversione, resterebbero tanto in dietro, e tanto furioso apparirebbe il

corſo loro verſo Ponente, a chi però gli poteſſe vedere, che supererebbe di aſſai quel d' una freccia; ma credo, che noi non gli potremmo ſcorgere, ſi come non ſi veggono le palle d' artiglieria, mentre cacciate dalla furia del fuoco ſcorron per aria; ma la verità è che il moto proprio de gli uccelli, dico del lor volare, non ha che far nulla co 'l moto univerſale, al quale nè apporta ajuto, nè diſajuto: e quello, che mantiene inalterato cotal moto negli uccelli, è l' aria ſteſſa, per la quale e' vanno vagando, la quale ſeguitando naturalmente la vertigine della terra, ſiccome conduce ſeco le nugole, così porta gli uccelli, e ogn' altra coſa, che in eſſa ſi ritrovaſſe pendente; talchè, quanto al ſeguir la terra, gli uccelli non v' hanno a penſare, e per queſto ſervizio potrebbero dormir ſempre. 178

Sagr. Che l' aria poſſa condur ſeco le nugole, come materie faciliſſime per la lor leggierezza ad eſſer moſſe, e come ſpogliate d' ogn' altra inclinazione in contrario, anzi pur come materie participanti eſſe ancora delle condizioni, e proprietà terrene, capiſco io ſenza difficultà veruna; ma che gli uccelli, che per eſſer' animati, poſſon muoverſi di moto anco contrario al diurno, interrotto che l'abbiano, l'aria lo poſſa loro reſtituire, mi pare alquanto duretto, e maſſime che ſon corpi ſolidi, e gravi; e noi, come di ſopra s'è detto, veggiamo i ſaſſi, e gli altri corpi gravi reſtar contumaci contro all' impeto dell' aria, e quando pure ſi laſcino ſuperare, non acquiſtano mai tanta velocità, quanto il vento, che gli conduce.

Salv. Non diamo Sign. Sagr. sì poca forza all' aria moſſa, la qual' è potente a muovere e condurre i navilj ben carichi, e a sbarbar le ſelve, e rovinar le Torri, quando rapidamente ella ſi muove; nè però in queſte sì violenti operazioni ſi può dire, che il moto ſuo ſia a gran lunga così veloce, come quello della diurna revoluzione.

Simp. Ecco dunque che l' aria moſſa potrà ancora continuar' il moto a i projetti, conforme alla dottrina d' Ariſtotile, e ben mi pareva ſtrana coſa, che egli aveſſe avuto a errare in queſto particolare.

Salv. Potrebbe ſenza dubbio, quando ella poteſſe continuarlo in ſe ſteſſa, ma ſi come ceſſato il vento, nè le navi camminano, nè gli alberi ſi ſpiantano, così non ſi continuando il moto nell' aria, dopo che la pietra è uſcita della mano, e fermatoſi il braccio, reſta, che altro ſia, che l' aria, quel che fa muover' il projetto.

Simp. E come ceſſato il vento, ceſſa il moto della nave? anzi ſi vede, che fermato il vento, e anco ammainate le vele, il vaſſello dura a ſcorrer le miglia intere.

Salv. Ma queſto è contro di voi, Sign. Simplicio, poichè fermata l' aria, che ferendo le vele conduceva il navilio, ad ogni modo ſenza l' ajuto del mezzo ei continua il corſo.

Simp. Si potrebbe dire, che fuſſe l' acqua il mezzo, che conduceſſe la nave, e le manteneſſe il moto.

Salv. Potrebbeſi veramente dire, per dir tutto l' oppoſito del vero; perchè la verità è, che l' acqua, con la ſua gran reſiſtenza all' eſſer' aperta dal corpo del vaſſello, con gran fremito gli contraſta, nè gli laſcia concepir' a gran pezzo quella velocità, che il vento gli conferirebbe, quando l' oſtacolo dell' acqua non vi fuſſe. Voi, Sign. Simplicio, non dovete mai aver poſto mente, con qual furia l' acqua venga ſtriſciando intorno alla barca, mentre ella velocemente ſpinta da i remi, o dal vento, ſcorre per l' acqua ſtagnante; che quando voi aveſte badato a un tal' effetto, non vi verrebbe ora in penſiero di produr ſimil vanità; e vo comprendendo, che voi ſiate ſin qui ſtato del gregge di coloro, che per apprender, come paſſino ſimili negozj, e per acquiſtar le 179

notizie

notizie de gli effetti di natura, e' non vadano su barche, o intorno a balestre, e artiglierie, ma si ritirano in istudio a scartabellar gl'indici, e i repertorj per trovar, se Aristotile ne ha detto niente; e assicurati che si sono del vero senso del testo, nè più oltre desiderano, nè altro stimano, che saper se ne possa.

Sagr. Felicità grande, e da esser loro molto invidiata; perchè, se il sapere è da tutti naturalmente desiderato, e se tanto è l'essere, quanto il darsi ad intender d'essere, essi godono di un ben grandissimo, e posson persuadersi d'intendere, e di saper tutte le cose, alla barba di quelli, che conoscendo di non saper quel ch'e' non sanno, e in conseguenza vedendosi non saper nè anco una ben minimissima particella dello scibile, s'ammazzano con le vigilie, con le contemplazioni, e si macerano intorno ad esperienze, e osservazioni. Ma di grazia torniamo a' nostri uccelli: nel proposito de' quali voi avevate detto, che l'aria mossa con grandissima velocità poteva loro restituir quella parte del movimento diurno, che tra gli scherzi de' lor voli potessero avere smarrita; sopra di che io replico, che l'aria mossa non par che possa conferire in un corpo solido, e grave una velocità tanta, quanta è la sua propria; e perchè quella dell'aria è quanto quella della terra, non pareva, che l'aria fusse bastante a ristorar' il danno della perdita nel volo de gli uccelli.

Felicità grande, e da essere invidiata, di quelli, che si persuadono di sapere ogni cosa.

Salv. Il discorso vostro ha in apparenza molto del probabile, e il dubitar' a proposito non è da ingegni dozinali; tuttavia levatane l'apparenza, credo, che in esistenza e' non abbia un pelo più di forza, che gli altri già considerati, e sciolti.

Sagr. E non è dubbio alcuno, che quando e' non sia concludente, necessariamente la sua efficacia non può esser se non nulla assolutamente, perchè quando la conclusione è necessariamente in questo modo solo, non si può produr per l'altra parte ragion che vaglia.

180

Salv. L'aver voi maggior difficultà in questa, che nell' altre instanze, pare a me, che dependa dall'esser gli uccelli animati, e poter per ciò usar forza a lor piacimento contro al primario moto ingenito nelle cose terrene; nel modo appunto, che gli veggiamo mentre son vivi volar'anco all'insù, moto impossibile ad essi come gravi; dove che morti non posson se non cadere a basso; e perciò stimate voi, che le ragioni, che hanno luogo in tutte le sorti de i projetti detti di sopra, non possano averlo ne gli uccelli; e quest'è verissimo, e perche è vero, però non si vede, Sign. Sagredo, fare a quei projetti quel che fanno gli uccelli; che se voi dalla cima della Torre lascerete cadere un'uccel morto, e un vivo, il morto farà quell'istesso, che fa una pietra; cioè seguiterà prima il moto generale diurno, e poi il moto a basso, come grave; ma se l'uccello lasciato sarà vivo, chi gli vieta, che restando sempre in lui il moto diurno, e'non si getti co'l batter le ale verso qual parte dell' Orizzonte più gli piacerà? e questo nuovo moto, come suo particolare, e non participato a noi, ci si deve far sensibile; e quando e' si sia co'l suo volo mosso verso Occidente, chi gli ha da vietar, che con altrettanto batter di penne e' non ritorni in su la Torre? Perchè finalmente lo spiccar'il volo verso Ponente, non fu altro, che un detrar dal moto diurno, che ha v. g. dieci gradi di velocità, un sol grado, onde glie ne rimanevano nove, mentre volava, e quando si fusse posato in terra, gli ritornavano i dieci comuni; a i quali co'l volar verso Levante, poteva aggiugnerne uno, e con li undici ritornar su la Torre. Ed in somma, se noi ben considereremo, e più intimamente contempleremo gli effetti del volar de gli uccelli, non differiscono in altro da i projetti verso tutte le parti del mondo, salvo che nell' esser questi mossi da un projciente esterno, e quelli da un principio interno. E qui per ultimo sigillo della

Si risolve l'argomento preso dal volar de gli uccelli contro al moto della terra.

** Esperienza opposta alle prodotte contra al moto della terra.*

della nullità di tutte le esperienze addotte, mi par tempo, e luogo di mostrar'il 181 modo di sperimentarle tutte facilissimamente. Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza, che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle, e simili animaletti volanti: siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vadi versando dell'acqua in un'altro vaso di angusta bocca, che sia posto a basso; e stando ferma la nave, osservate diligentemente, come quelli animaletti volanti, con pari velocità, vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi, le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi gettando all'amico alcuna cosa, non più gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte, che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a piè giunti, eguali spazii passerete verso tutte le parti. Osservate che averete diligentemente tutte queste cose; benchè niun dubbio ci sia, che mentre il vassello sta fermo non debbano succeder così; fate muover la nave con quanta si voglia velocità: che (pur che il moto sia uniforme, e non fluttuante in qua, e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti; nè da alcuno di quelli potrete comprender se la nave cammina, o pure sta ferma. Voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazii, che prima; nè perchè la nave si muove velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa, che verso la prora, benchè nel tempo, che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno, non con più forza bisognerà tirarla per arrivarlo, se egli sarà verso la prora, e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito: le gocciole cadranno, come prima, nel vaso inferiore, senza caderne pur una verso poppa, benchè, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor'acqua non con più fatica noteranno verso la precedente, che verso la sussequente parte del vaso; ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle, e le mosche continueranno i lor voli indifferentemente verso tutte le parti; nè mai accaderà, che si riduchino verso la parete, che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo trattenendosi per aria, saranno state separate: e se abbruciando alcuna lagrima d'incenso, si farà un poco di fumo, vedrassi ascender'in alto, e a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non più verso questa, che quella parte: e di tutta questa corrispondenza d' effetti ne è 182 cagione l'esser'il moto della nave comune a tutte le cose contenute in essa, e all'aria ancora; che perciò dissi io, che si stesse sotto coverta, che quando si stesse di sopra, e nell'aria aperta, e non seguace del corso della nave, differenze più e men notabili si vedrebbero in alcuni de gli effetti nominati; e non è dubbio, che il fumo resterebbe in dietro, quanto l'aria stessa, le mosche parimente, e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir'il moto della nave, quando da essa per ispazio assai notabile si separassero, ma trattenendovisi vicine, perchè la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa, porta seco parte dell'aria sua prossima, senza intoppo, o fatica seguirebbon la nave; e per simil cagione veggiamo tal volta nel correr la posta le mosche importune, e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa, e ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sarebbe la differenza; e ne i salti, e ne i projetti gravi, del tutto impercettibile.

Sagr. Queste osservazioni, ancorchè navigando non mi sia caduto in mente di farle a posta, tuttavia son più che sicuro, che succederanno nella maniera raccon-

raccontata; in conſermazione di che mi ricordo eſſermi cento volte trovato, eſſendo nella mia camera, a domandar ſe la nave camminava, o ſtava ferma; e talvolta eſſendo ſopra fantaſia, ho creduto, che ella andaſſe per un verſo, mentre il moto era al contrario. Per tanto io ſin qui reſto ſoddisfatto, e capaciſſimo della nullità del valore di tutte l'eſperienze prodotte in provar più la parte negativa, che l'affermativa della converſion della terra. Reſta ora l'inſtanza fondata ſu 'l veder per eſperienza, come una vertigine veloce ha facultà di eſtrudere, e diſſipare le materie aderenti alla macchina, che va in volta; per lo che pareva a molti, ed anco a Tolomeo, che quando la terra ſi rigiraſſe in ſe ſteſſa con tanta velocità, i ſaſſi, e gli animali doveſſero eſſer ſcagliati verſo le Stelle, e che le ſabbriche non poteſſero con sì tenace calcina eſſer'attaccate a i fondamenti, che eſſe ancora non patiſſero un tale eccidio.

Salv. Prima che venire allo ſcioglimento di queſta inſtanza, non poſſo tacer quello che mille volte ho oſſervato, e non ſenza riſo, cadere nella mente quaſi di tutti gli uomini, nel primo moto, che ſentono di queſto muoverſi la terra, creduta da loro talmente ſiſſa e immota, che non ſolamente 183 di tal quiete mai non hanno dubitato, ma fermamente creduto, che tutti gli altri uomini inſieme con loro l'abbiano ſtimata creata immobile, e tale mantenutaſi in tutti i ſecoli decorſi; e fermatiſi in queſto concetto, ſtupiſcono poi nel ſentire, che alcuno le conceda il moto, quaſi che, dopo averla egli tenuta immobile, ſcioccamente penſi, allora, e non prima eſſerſi ella meſſa in moto, quando Pittagora, o chi altro ſi fuſſe il primo, a dir che ella ſi muoveva. Ora che tale ſtoltiſſimo penſiero (dico di credere che quelli, che ammettono il moto della terra, l'abbiano prima creduta ſtabile dalla ſua creazione fino al tempo di Pittagora, e ſolo fattola poi mobile, dopo che Pittagora la ſtimò tale) trovi luogo nelle menti de gli uomini vulgari, e di ſenſo leggiero, io non me ne maraviglio; ma che gli Ariſtoteli, e i Tolomei ſiano eſſi ancora incorſi in queſta puerizia, mi par veramente aſſai più ſtrana e ineſcuſabil ſemplicità.

Stupidità di alcuni che ſtimano la terra eſſerſi cominciata a muovere quando Pittagora cominciò a dire che ella ſi moveva.

Sagr. Adunque Signor Salv. voi credete, che Tolomeo penſaſſe di dover diſputando mantener la ſtabilità della terra contro a uomini, li quali, concedendo quella eſſere ſtata immobile fino al tempo di Pittagora, allora ſolamente affermaſſero eſſerſi ella fatta mobile, quando eſſo Pittagora le attribuì il moto?

Salv. Non ſi può credere altrimenti, ſe noi ben conſideriamo la maniera ch'e'tiene in confutare il detto loro; la confutazione del quale conſiſte nella demolizion delle fabbriche, e nello ſcagliamento delle pietre, degli animali, e degli uomini ſteſſi verſo il Cielo: e perchè tal rovina, e sbaleſtramento non ſi può fare di edifizii, e di animali, che prima non ſieno in terra, nè in terra poſſono collocarſi uomini, e fabbricarſi edifizii, ſe non quando ella ſteſſe ferma: di qui dunque è manifeſto, che Tolomeo procede contro a quelli, che avendo per alcun tempo conceduto la quiete alla terra, cioè allora, che gli animali, le pietre, e i muratori potetter dimorarvi, e fabbricar'i Palazzi, e le Città, la fanno poi precipitoſamente mobile alla rovina, e diſtruzione delle fabbriche, e degli animali, ec. Che quando egli aveſſe preſo aſſunto di diſputar contro a chi aveſſe attribuito alla terra tal vertigine dalla ſua prima creazione, l'avrebbe confutata co'l dire, che ſe la terra ſi fuſſe ſempre moſſa, mai non ſi ſarebbe potuto coſtituir' in eſſa nè fiere, nè uomini, nè pietre, e molto meno fabbricare edifizii, e fondar Città ec.

Ariſt. e Tolomeo par che confutino la mobilità della terra contro a chi aveſſe creduto, che eſſendo ella ſtata lungo tempo ferma, cominciaſſe a muoverſi al tempo di Pittag.

184 *Simp.* Non reſto ben capace di queſta Ariſtotelica, e Tolomaica ſconvenevolezza.

Salv.

Salv. Tolomeo o arguisce contro a quelli, che hanno stimata la terra mobile sempre, o contro a chi ha stimato, che ella sia stata per alcun tempo ferma, e che poi si è messa in moto. Se contro a i primi, doveva dire, la terra non si è mossa sempre, perchè mai non sarebbero stati uomini, nè animali, nè edifizii in terra, non permettendo loro la terrestre vertigine il dimorarvi. Ma già che egli argumentando dice, la terra non si muove, perchè le fiere, gli uomini, e le fabbriche già poste in terra precipiterebbono, suppone la terra essersi una volta trovata in tale stato, che abbia ammesso alle fiere, e agli uomini il dimorarvi, e 'l fabbricarvi; il che si tira in conseguenza l'essere stata ella alcun tempo ferma, cioè atta alla dimora degli animali, e alla fabbrica degli edifizii. Restate voi ora capace di quanto io ho voluto dire?

Simp. Resto, e non resto: ma questo poco importa al merito della causa; nè un erroruzzo di Tolomeo, commesso per inavvertenza, può esser bastante a muover la terra, quando ella sia immobile. Ma lasciati gli scherzi, venghiamo pure al nervo dell'argomento, che a me pare insolubile.

Salv. Ed io, Signor Simplicio, lo voglio ancora annodare, e strigner da vantaggio, co'l mostrar'ancor più sensatamente, come sia vero, che i corpi gravi, girati con velocità intorno a un centro stabile, acquistano impeto di muoversi, allontanandosi da quel centro, quando anco e' sieno in istato di aver propensione di andarvi naturalmente. Leghisi in capo di una corda un secchiello dentrovi dell'acqua, e tenendo forte in mano l'altro capo, e fatto semidiametro la corda, e 'l braccio, e centro la snodatura della spalla, facciasi andare intorno velocemente il vaso, si che egli descriva la circonferenza di un cerchio, il quale o sia parallelo all'orizzonte, o siagli eretto, o in qualsivoglia modo inclinato, in tutti i casi seguirà, che l'acqua non cascherà fuori del vaso; anzi colui, che lo gira, sentirà sempre tirar la corda, e far forza per allontanarsi più dalla spalla: e se nel fondo del secchiello si farà un foro, si vedrà l'acqua zampillar fuori, non meno verso il Cielo, che lateralmente, e verso la terra; e se in cambio d'acqua si metteranno pietruzze, girando nell' istesso modo si sentirà far loro l'istessa forza contro alla corda; e finalmente si veggono i fanciulli tirar'i sassi in gran lontananza, co'l muover'in giro un pezzo di canna, in cima della quale sia incastrato il sasso; argomenti tutti della verità della conclusione, cioè che la vertigine conferisce al mobile impeto verso la circonferenza, quando il moto sia veloce. E perchè quando la terra girasse in se stessa, il moto della superficie, e massime verso il cerchio massimo, come incomparabilmente più veloce, che i nominati, dovrebbe estruder'ogni cosa contro al Cielo.

La vertigine veloce ha facultà di estrudere, e dissipare.

185

Simp. L'instanza mi par molto bene stabilita, e annodata, e gran cosa ci vorrà, per mio credere, a rimuoverla, e sciorla.

Salv. Lo scioglimento suo depende da alcune notizie, non meno sapute, e credute da voi, che da me; ma perchè elle non vi sovvengono, però non vedete lo scioglimento; senza dunque ch'io ve lo insegni (perchè già voi le sapete) co'l semplice ricordarvele, farò, che voi stesso risolverete l'instanza.

Simp. Io ho posto mente più volte al vostro modo di ragionare, il quale mi ha destato qualche pensiero, che voi incliniate a quella opinion di Platone, che *nostrum scire sit quoddam reminisci*; però, di grazia, cavatemi di questo dubbio, dicendomi 'l vostro senso.

Il nostro sapere è un certo ricordarsi secondo Platone.

Salv. Quel ch'io senta dell'opinion di Platone, posso significarvelo con parole, e ancora con fatti. Già ne' ragionamenti avuti fin quì mi son io più d'una volta dichiarato con fatti; seguirò l'istesso stile nel particolare, che aviamo per le mani, che potrà poi servirvi, come esempio, a più agevolmen-

te

te comprendere il mio concetto circa l'acquifto della fcienza, quando però ei avanzi tempo per un'altro giorno, e non fia di noja al Sign. Sagredo, che noi facciamo quefta digreffione.

Sagr. Anzi mi farà gratiffimo, perchè mi ricordo, che quando ftudiavo Logica, mai non potetti reftar capace di quella tanto predicata dimoftrazion potiffima di Ariftotile.

Salv. Seguitiamo dunque, e dicami il Sig. Simp. qual fia il moto, che fa quel faffetto ftretto nella cocca della canna, mentre il fanciullo la muove per tirarlo lontano?

Simp. Il moto del faffo fin che è nella cocca, è circolare, cioè va per un' arco di cerchio, il cui centro ftabile è la fnodatura della fpalla, e il femidiametro la canna co'l braccio.

Salv. E quando la pietra fcappa dalla canna, qual'è il fuo moto? feguit'ella di continuar'l fuo precedente circolare, o pur va per altra linea?

186 *Simp.* Non feguit'altrimenti di muoverfi in giro, perchè così non fi difcofterebbe dalla fpalla del proiciente, dove che noi la veggiamo andar lontaniffima.

Salv. Di che moto dunque fi muove ella?

Simp. Lafciate, ch'io ci penfi un poco, perchè non ci ho più fatto fantafia.

Salv. Sig. Sagr. udite all'orecchio: ecco il *quoddam reminifci* in campagna bene intefo. Voi ci penfate molto, Sig. Simplicio.

Simp. Secondo me il moto concepito nell'ufcir della cocca non può effer fe non per linea retta; anzi pur'è egli neceffariamente per linea retta, intendendo del puro impeto avventizio. Mi dava un poco di faftidio il vedergli defcriver'un' arco, ma perchè tal'arco piega fempre all'ingiù, e non verfo altra parte, comprendo, che quel declinare vien dalla gravità della pietra, che naturalmente la tira al baffo. L'impeto impreffo, dico, fenz'altro, ch'è per linea retta.

Moto impreffo dal proiciente è folo per linea retta.

Salv. Ma per qual linea retta? perchè infinite, e verfo tutte le bande fe ne poffon produrre dalla cocca della canna, e dal punto della feparazion della pietra dalla canna.

Simp. Muovefi per quella, che è alla dirittura del moto, che ha fatto la pietra con la canna.

Salv. Il moto della pietra, mentre era nella cocca, già avete detto, che è ftato circolare; ora repugna l'effer circolare, e a dirittura, non effendo nella linea circolare parte alcuna di retto.

Simp. Io non intendo, che'l moto projetto fia a dirittura di tutto il circolare, ma di quell'ultimo punto, dove terminò il moto circolare. Io mi intendo dentro di me, ma non fo ben'efplicarmi.

Salv. E io ancora mi accorgo, che voi intendete la cofa, ma non avete i termini proprii da efprimerla; or quefti ve gli poffo ben'infegnar'io; infegnarvi cioè delle parole, ma non delle verità, che fon cofe; e per farvi toccar con mano, che voi fapete la cofa, e folo vi mancano i termini da efprimerla; ditemi, quando voi tirate una palla con l'archibufo, verfo che parte acquift'ella impeto di andare?

Simp. Acquifta impeto di andare per quella linea retta, che fegue la dirittura della canna, cioè, che non declina nè a deftra, nè a finiftra, nè in fu, ne in giù.

Salv. Che in fomma è quanto a dire, che non fa angolo neffuno con la linea del moto retto fatto per la canna.

Simp. Così ho voluto dire.

187 *Salv.* Se dunque la linea del moto del projetto fi ha da continuar fenza far

angolo ſopra la linea circolare deſcritta da lui, mentre fu co'l proiciente: e ſe da queſto moto circolare deve paſſar'al moto retto, qual dovrà eſſer queſta linea retta?

Simp. Non potrà eſſer, ſe non quella, che tocca il cerchio nel punto della ſeparazione, perchè tutte l'altre mi par che prolungate ſegherebbono la circonferenza, e però conterrebber con eſſa qualche angolo.

Salv. Voi beniſſimo avete diſcorſo, e vi ſete dimoſtrato mezzo Geometra. Ritenete dunque in memoria, che il voſtro concetto reale ſi ſpiega con queſte parole; cioè, che il projetto acquiſta impeto di muoverſi per la tangente dell'arco deſcritto dal moto del projiciente, nel punto della ſeparazione di eſſo projetto dal projiciente.

Simp. Intendo beniſſimo, e queſt'è quel ch'io volevo dire.

Salv. D'una linea retta, che tocchi un cerchio, quale de'ſuoi punti è il più vicino di tutti al centro di quel cerchio?

Simp. Quel del contatto ſenza dubbio; perchè quello è nella circonferenza del cerchio, e gli altri fuora: e i punti della circonferenza ſon tutti egualmente lontani dal centro.

Salv. Adunque un mobile partendoſi dal contatto, e movendoſi per la retta tangente, ſi va continuamente diſcoſtando dal contatto, e anco dal centro del cerchio.

Simp. Così è ſicuramente.

Salv. Or, ſe voi avete tenuto a mente le propoſizioni, che mi avete dette, ricongiugnetele inſieme, e ditemi ciò che ſe ne raccoglie.

Projetto ſi muove per la tangente il cerchio del moto precedente nel punto della ſeparazione.

Simp. Io non credo però d'eſſer tanto ſmemorato, ch'io non me n'abbia a ricordare. Dalle coſe dette ſi raccoglie, che il projetto moſſo velocemente in giro dal proiciente, nel ſepararſi da quello, ritiene impeto di continuare il ſuo moto per la linea retta, che tocca il cerchio deſcritto dal moto del proiciente nel punto della ſeparazione, per il qual moto il projetto ſi va ſempre diſcoſtando dal centro del cerchio deſcritto dal moto del proiciente.

Salv. Voi dunque ſin'ora ſapete la ragione del venir'eſtruſi i gravi aderenti alla ſuperficie d'una ruota moſſa velocemente, eſtruſi dico, e lanciati oltre alla circonferenza, ſempre più lontani dal centro.

Simp. Di queſto mi par di reſtar'aſſai ben capace; ma queſta nuova cognizione più toſto mi accreſce, che mi ſcemi l'incredulità, che la terra poſſa muoverſi in giro con tanta velocità, ſenza eſtruder verſo il cielo le pietre, gli animali, ec. 188

Salv. Nell'iſteſſo modo, che voi avete ſaputo ſin qui, ſaprete, anzi ſapete anco il reſto; e co'l penſarvi ſopra, ve ne ricordereſte ancora da per voi; ma per abbreviar il tempo vi ajuterò io a ricordarvelo. Sin qui avete per voi ſteſſo ſaputo, che il moto circolare del proiciente imprime nel projetto impeto di muoverſi, (quaudo avviene, ch'e' ſi ſeparino) per la retta tangente il cerchio del moto nel punto della ſeparazione, e continuando per eſſa il moto vien ſempre allontanandoſi dal proiciente; e avete detto, che per tal linea retta continuerebbe il projetto di muoverſi, quando dal proprio peſo non gli fuſſe aggiunta inclinazione all'in giù; dalla quale deriva l'incurvazione della linea del moto. Parmi ancora, che voi abbiate ſaputo da per voi, che queſta piegatura tende ſempre verſo il centro della terra, perchè là tendon tutti i gravi. Ora paſſo un poco più avanti, e vi domando, ſe il mobile, dopo la ſeparazione, nel continuar il ſuo moto retto, ſi va ſempre allontanando egualmente dal centro, o volete dalla circonferenza di quel cerchio, del qual'il moto precedente fu parte, che tanto è a dir, ſe un mobile, che partendoſi dal punto della tangente, e movendoſi per eſſa tangente, ſi allontani egualmen-

mente dal punto del contatto, e dalla circonferenza del cerchio?

Simp. Signor no, perchè la tangente vicino al punto del contatto si scosta pochissimo dalla circonferenza, con la quale ella contiene un' angolo strettissimo; ma nell' allontanarsi più, e più, l' allontanamento cresce sempre con maggior proporzione; sì che in un cerchio, che avesse v. g. dieci braccia di diametro, un punto della tangente, che fusse lontano dal contatto due palmi, si troverebbe lontano dalla circonferenza del cerchio tre, o quattro volte più, che un punto, che fusse discosto dal toccamento un palmo; e'l punto, che fusse lontano mezzo palmo, parimente, credo, che a pena si discosterebbe la quarta parte della distanza del secondo; sì che vicino al contatto per un dito, o due appena si scorge, che la tangente sia separata dalla circonferenza.

Salv. Talchè il discostamento del projetto dalla circonferenza del precedente moto circolare, in su'l principio è piccolissimo?

Simp. Quasi insensibile.

Salv. Or ditemi un poco: il projetto, che dal moto del proiciente riceve impeto di muoversi per la retta tangente, e che vi andrebbe ancora, se il proprio peso non lo tirasse in giù, quanto sta dopo la separazione a cominciar' a declinare a basso?

189

Simp. Credo, che cominci subito, perchè non avendo chi lo sostenti, non può esser, che la propria gravità non operi.

Salv. Talchè, se quel sasso, che scagliato da quella ruota mossa in giro con velocità grande, avesse così propension naturale di muoversi verso il centro dell'istessa ruota, sì come e'l'ha di muoversi verso il centro della terra, sarebbe facil cosa, che e'ritornasse alla ruota, o più tosto, che e'non se ne partisse; perchè essendo su'l principio della separazione l'allontanamento tanto minimissimo, mediante l' infinita acutezza dell' angolo del contatto, ogni poco poco d' inclinazione, che lo ritirasse verso il centro della ruota, basterebbe a ritenerlo sopra la circonferenza.

Projetto grave subito che è separato dal proiciente comincia a declinare

Simp. Io non ho dubbio alcuno, che supposto quello, che non è, nè può essere, cioè, che l'inclinazione di quei corpi gravi fusse di andare al centro di quella ruota, e'non verrebbero estrusi, nè scagliati.

Salv. Nè io ancora suppongo, nè ho bisogno di supporre quel che non è: perchè non voglio negare, che i sassi vengano scagliati. Ma dico così per supposizione, acciò voi mi diciate il resto. Figuratevi ora, che la terra sia la gran ruota, che mossa con tanta velocità abbia a scagliar le pietre. Già voi mi avete molto ben saputo dire, che il moto projetto dovrà esser per quella linea retta, che toccherà la terra nel punto della separazione: e questa tangente come si va ella allontanando notabilmente dalla superficie del globo terrestre?

Simp. Credo, che in mille braccia non s'allontani un dito.

Salv. E il projetto non dite voi, che tirato dal proprio peso declina dalla tangente verso il centro della terra?

Simp. Hollo detto, e dico anco il resto; e intendo perfettamente, che la pietra non si separerà dalla terra, poichè il suo allontanarsene su'l principio sarebbe tanto e tanto minimo, che ben mille volte più vien' ad esser l' inclinazione, che ha il sasso di muoversi verso il centro della terra; il qual centro, in questo caso, è anco il centro della ruota. E veramente è forza concedere, che le pietre, gli animali, e gli altri corpi gravi non posson' esser' estrusi; ma mi fanno ora nuova difficultà le cose leggierissime, le quali hanno debolissima inclinazione di calare al centro; onde mancando in loro la facultà di ritirarsi alla superficie, non veggo, che elle non avessero a esser' estruse: voi poi sapete, che *ad destruendum sufficit unum*.

190

Salv. Daremo soddisfazione anco a questo. Però ditemi in prima quel, che voi intendete per cose leggiere, cioè, se voi intendete materie così leggiere veramente, che vadano all'insù, o pur non assolutamente leggiere, ma così poco gravi, che ben vengano a basso, ma lentamente; perchè, se voi intendete delle assolutamente leggiere, ve le lascerò esser'estruse più, che voi non volete.

Simp. Io intendo di queste seconde, quali sarebbono penne, lana, bambagia, e simili, a sollevar le quali basta ogni minima forza: tuttavia si veggono starsene in terra molto riposatamente.

Salv. Come questa penna abbia qualche natural propensione di scender verso la superficie della terra, per minima ch'ella sia, vi dico, che ella è bastante a non la lasciar sollevare; e questo non è ignoto nè anco a voi; però ditemi, quando la penna fusse estrusa dalla vertigine della terra, per che linea si moverebbe ella?

Simp. Per la tangente nel punto della separazione.

Salv. E quando ella dovesse tornar'a riunirsi, per qual linea si muoverebbe?

Simpl. Per quella, che va da lei al centro della terra.

Salv. Talchè qui cascano in considerazione due moti, uno della projezione che comincia dal punto del contatto, e segue per la tangente, e l'altro dell' inclinazione all'ingiù, che comincia dal projetto, e va per la segante verso il centro; e a voler che la projezione segua, bisogna, che l'impeto per la tangente prevaglia all'inclinazione per la segante: non istà così?

Simp. Così mi pare.

Salv. Ma che cosa pare a voi, che sia necessaria, che si trovi nel moto proiciente, acciò che e' prevaglia a quel dell' inclinazione, onde ne segua lo staccamento, e l'allontanamento della penna dalla terra?

Simp. Io non lo so.

Salv. Come non lo sapete? qui il mobile è il medesimo, cioè la medesima penna; or come può il medesimo mobile superare nel moto, e prevalere a se stesso?

Simp. Io non intendo, che e' possa prevalere, o cedere a se medesimo nel moto, se non co'l moversi or più veloce, e or più tardo. 193

Salv. Ecco dunque che voi pur lo sapevate. Se dunque deve seguir la projezione della penna, e prevalere il suo moto per la tangente al moto per la segante, quali bisogna, che sieno le velocità loro?

Simp. Bisogna, che il moto per la tangente sia maggior di quell' altro per la segante. Oh povero a me: o non è egli anco cento mila volte maggiore, e non solamente del moto in giù della penna, ma anco di quello della pietra? e io ben da semplice davvero mi ero lasciato persuadere, che le pietre non potrebber'esser'estruse dalla vertigine della terra. Torno dunque a ridirmi, e dico, che quando la terra si muovesse, le pietre, gli elefanti, le torri, e le Città volerebbero verso il Cielo per necessità; e perchè ciò non segue, dico che la terra non si muove.

Salv. Oh Sign. Simplicio, voi vi sollevate così presto, ch'io comincierò a temer più di voi, che della penna. Quietatevi un poco, e ascoltate. Se per ritener la pietra, o la penna annessa alla superficie della terra ci fusse di bisogno, che'l suo descender'a basso fusse più, o tanto, quanto è il moto fatto per la tangente; voi areste ragione a dir, che bisognasse, che ella si movesse altrettanto, o più velocemente per la segante all'ingiù, che per la tangente verso Levante: ma non mi avete voi detto poco fa, che mille braccia di distanza per la tangente dal contatto non rimuovono appena un dito dalla circonferenza? Non basta dunque, che il moto per la tangente, che è quel della

la vertigine diurna, sia semplicemente più veloce del moto per la segante, che è quel della penna all'ingiù: ma bisogna, che quello sia tanto più veloce, che 'l tempo, che basta a condur la penna, v. g. mille braccia per la tangente, sia poco per il muoversi un sol dito all'ingiù per la segante; il che vi dico che non sarà mai, fate pur quel moto veloce, e questo tardo quanto vi piace.

Simp. E perchè non potrebbe esser quello per la tangente tanto veloce, che non desse tempo alla penna d'arrivar'alla superficie della terra?

Salv. Provate a mettere il caso in termini, e io vi risponderò. Dite adunque quanto vi par che bastasse far quel moto più veloce di questo?

192 *Simp.* Dirò per esempio, che quando quello fusse un milion di volte più veloce di questo, la penna, e anco la pietra verrebbero estruse.

Salv. Voi dite così, e dite il falso, solo per difetto non di Logica, o di Fisica, o di Metafisica, ma di Geometria; perchè, se voi intendeste solo i primi elementi, sapreste, che dal centro del cerchio si può tirare una retta linea fino alla tangente, che la tagli in modo, che la parte della tangente tra 'l contatto, e la segante sia uno, due, e tre milioni di volte maggior di qnella parte della segante, che resta tra la tangente, e la circonferenza; e di mano in mano, che la segante sarà più vicina al contatto, questa proporzione si fa maggiore in infinito; onde non è da temere, che per veloce che sia la vertigine, e lento il moto in giù, la penna, o altro più leggiero possa cominciare a sollevarsi, perchè sempre l'inclinazione in giù supera la velocità della projezione.

Sagr. Io non resto interamente capace di questo negozio.

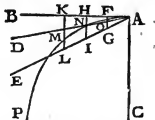
Salv. Io ve ne farò una dimostrazione universalissima, e anco assai facile. Sia data proporzione quella, che ha la BA alla C, e sia BA maggior di C, quanto esser si voglia; e sia il cerchio, il cui centro D, dal quale bisogni tirare una segante, sì che la tangente abbia la proporzione, che ha BA alla C: prendasi delle due BA, C la terza proporzionale AI, e come BI ad IA, così si faccia il diametro FE ad EG, e dal punto G tirisi la tangente GH: Dico esser fatto quanto bisognava; e come BA a C, così essere HG a GE; imperocchè essendo, come BI ad IA, così FE ad EG, sarà componendo, come BA ad AI, così FG a GE. E perchè la C è media proporzionale tra BA, AI, e la GH è media tra FG, GE, però, come BA a C, così sarà FG a GH, cioè HG a GE, che è quel che bisognava fare.

Dimostrazione Geometrica per provare l'impossibilità dell'estrusione mediante la vertigine terrestre.

193

Sagr. Resto capace di questa dimostrazione; tuttavia non mi si toglie interamente ogni scrupolo; anzi mi sento rigirar per la mente certa confusione, la quale a guisa di nebbia densa e oscura, non mi lascia discerner con quella lucidità, che suole esser propria delle ragioni matematiche, la chiarezza e necessità della conclusione. E quello in che io mi confondo è questo. E' vero, che

che gli ſpazii tra la tangente, e la circonferenza ſi vanno diminuendo in infinito verſo 'l contatto: ma è anco vero all' incontro, che la propenſione del mobile al deſcendere ſi va facendo in eſſo ſempre minore, quanto egli ſi trova più vicino al primo termine della ſua ſceſa, cioè allo ſtato di quiete; ſiccome è manifeſto da quello, che voi ci dichiaraſte, moſtrando, che il grave deſcendente partendoſi dalla quiete, debbe paſſar per tutti i gradi di tardità mezzani tra eſſa quiete, e qualſivoglia ſegnato grado di velocità, li quali ſono minori e minori in infinito. Aggiugneſi, che eſſa velocità, e propenſione al moto ſi va per un'altra ragione diminuendo pure in infinito; e ciò avviene dal poterſi in infinito diminuire la gravità di eſſo mobile; talchè le cagioni, che diminuiſcono la propenſione allo ſcendere, e in conſeguenza favoriſcono la projezione, ſon due, cioè la leggerezza del mobile, e la vicinità al termine di quiete, e amendue agumentabili in infinito; le quali hanno all' incontro il contraſto di una ſola cauſa del far la projezione, la quale benchè eſſa parimente agumentabile in infinito, non comprendo, come eſſa ſola non poſſa reſtar vinta dall'unione, e accoppiamento dell'altre, che ſon due, pure agumentabili in infinito.

Salv. Dubitazione degna del Signor Sagredo, e per dilucidarla, ſi che più chiaramente venga da noi compreſa, poichè voi ancora dite d' averla in confuſo, la verremo diſtinguendo con ridurla in figura; la quale anco forſe ci arrecherà agevolezza nel riſolverla. Segniamo dunque una linea perpendicolare verſo il centro, e ſia queſta A C, e ad eſſa ſia ad angoli retti la Orizzontale A B, ſopra la quale ſi farebbe il moto della projezione, e vi continuerebbe d'andare il projetto con movimento equabile, quando la gravità non lo inclinaſſe a baſſo. Intendaſi ora dal punto A prodotta una linea retta, la quale con la A B contenga qualſivoglia angolo, e ſia queſta A E, e notiamo ſopra la A B alcuni ſpazii eguali A F, F H, H K, e da eſſi tiriamo le perpendicolari F G, H I, K L ſino alla A E. E perchè, come altra volta ſi è detto, il grave cadente, partendoſi dalla quiete, va acquiſtando ſempre maggior grado di velocità di tempo in tempo, ſecondo che l'iſteſſo tempo va creſcendo, poſſiamo figurarci gli ſpazii A F, F H, H K rappreſentarci tempi eguali; e le perpendicolari F G, H I, K L, gradi di velocità acquiſtati in detti tempi; ſi che il grado di velocità acquiſtato in tutto il tempo A K ſia come la linea K L riſpetto al grado H I acquiſtato nel tempo A H, e 'l grado F G nel tempo A F; li quali gradi K L, H I, F G, hanno (come è manifeſto) la medeſima proporzione, che i tempi K A, H A, F A, e ſe altre perpendicolari ſi tireranno da i punti ad arbitrio notati nella linea F A, ſempre ſi troveranno gradi minori, e minori in infinito, procedendo verſo il punto A rappreſentante il primo inſtante del tempo, e il primo ſtato di quiete. E queſto ritiramento verſo A ci rappreſenta la prima propenſione al moto in giù, diminuita in infinito per l' avvicinamento del mobile al primo ſtato di quiete, il quale avvicinamento è agumentabile in infinito. Troveremo adeſſo l'altra diminuzion di velocità, che pure ſi può fare in infinito, per la diminuzion della gravità del mobile; e queſto ſi rappreſenterà col produrre altre linee dal punto A, le quali contengano angoli minori dell'angolo B A E, qual ſarebbe queſta A D, la quale ſegando le parallele K L, H I, F G ne' punti M, N, O, ci figura i gradi F O, H N, K M, acquiſtati ne i tempi A F, A H, A K,

mi-

minori de gli altri gradi FG, HI, KL, acquistati ne i medesimi tempi; ma questi, come da un mobile più grave, e quelli da un più leggiero. Ed è manifesto, che col ritirar la linea EA verso AB ristrignendo l'angolo EAB (il che si può fare in infinito, siccome la gravità in infinito si può diminuire) 195 si vien parimente a diminuire in infinito la velocità del cadente, e in conseguenza la causa, che impediva la projezione; e però pare, che dall' unione di queste due ragioni contro alla projezione, diminuite in infinito, non possa ella esser' impedita. E riducendo tutto l' argomento in brevi parole, diremo col ristringer l'angolo EAB si diminuiscono i gradi di velocità LK, IH, GF, e in oltre col ritirar le parallele KL, HI, FG, verso l'angolo A, si diminuiscono pure i medesimi gradi, e l'una, e l'altra diminuzione si estende in infinito; Adunque la velocità del moto in giù si potrà ben diminuir tanto, e tanto (potendosi doppiamente diminuire in infinito) che ella non basti per restituire il mobile sopra la circonferenza della ruota, e per fare in conseguenza, che la projezione venga impedita, e tolta.

All'incontro poi, per far, che la projezion non segua, bisogna, che gli spazii, per i quali il projetto deve scendere per riunirsi alla ruota, si facciano così brevi, e angusti, che per tarda, anzi pur diminuita in infinito che sia la scesa del mobile, ella pur basti a ricondurvelo; e però bisognerebbe, che si trovasse una diminuzione di essi spazii non solo fatta in infinito, ma di una infinità tale, che superasse la doppia infinità, che si fa nella diminuzion della velocità del cadente in giù. Ma come si diminuirà una magnitudine più di un'altra, che si diminuisce doppiamente in infinito? Ora noti il Signor Simpl. quanto si possa ben filosofare in natura senza Geometria. I gradi della velocità diminuiti in infinito, sì per la diminuzion della gravità del mobile, sì per l'avvicinamento al primo termine del moto, cioè allo stato di quiete, sempre son determinati, e proporzionatamente rispondono alle parallele comprese tra due linee rette concorrenti in un angolo, conforme all' angolo BAE, o BAD, o altro in infinito più acuto, ma però sempre rettilineo. Ma la diminuzione degli spazii, per li quali il mobile ha da ricondursi sopra la circonferenza della ruota, è proporzionata ad un' altra sorte di diminuzione, compresa dentro a linee, che contengono un' angolo infinitamente più stretto, e acuto di qualsivoglia acuto rettilineo, quale sarà questo. Piglisi nella perpendicolare AC qualsivoglia punto C, e fattolo centro, descrivasi con l' intervallo CA un arco AMP, il quale taglierà le parallele determinatrici dei gradi di velocità, per minime che elle siano, e comprese dentro ad angu- 196 stissimo angolo rettilineo; delle quali parallele le parti, che restano tra l' arco, e la tangente AB, sono le quantità de gli spazii, e de i ritorni sopra la ruota, sempre minori, e con maggior proporzione minori, quanto più s' accostano al contatto; minori, dico, di esse parallele, delle quali son parti. Le parallele comprese tra le linee rette nel ritirarsi verso l' angolo diminuiscono sempre con la medesima proporzione, come v. g. essendo divisa la AH in mezzo nel punto F, la parallela HI sarà doppia della FG; e suddividendo la FA in mezzo, la parellela prodotta dal punto della divisione sarà la metà della FG, e continuando la suddivisione in infinito, le parallele susseguenti saranno sempre la metà delle prossime precedenti: ma non così avviene delle linee intercette tra la tangente, e la circonferenza del cerchio; imperocchè fatta l' istessa suddivisione nella FA, e posto per esempio, che la parallela, che vien dal punto H, fusse doppia di quella, che vien da F, questa sarà poi più che doppia della seguente, e continuamente quanto verremo verso il toccamento A, troveremo le precedenti linee contenere le prossime seguenti tre, quattro, dieci, cento, mille, centomila, e cento milioni, e più in infinito.

La

La brevità dunque di tali linee si riduce a tale, che di gran lunga supera il bisogno per far, che il projetto, per leggerissimo che sia, ritorni, anzi pur si mantenga sopra la circonferenza.

Sagr. Io resto molto ben capace di tutto il discorso, e della forza, con la quale egli stringe, tuttavia mi pare, che chi volesse travagliarlo, ancora potrebbe muoverci qualche difficultà; con dire, che delle due cause, che rendono la scesa del mobile più e più tarda in infinito, è manifesto, che quella, che depende dalla vicinità al primo termine della scesa, cresce sempre con la medesima proporzione, siccome sempre mantengono l'istessa proporzione tra di loro le parallele, ec. ma che la diminuzion della medesima velocità, dependente dalla diminuzion della gravità del mobile (che era la seconda causa) si faccia essa ancora con la medesima proporzione, non par così manifesto. E chi ci assicura, che ella non si faccia secondo la proporzione delle linee intercette tra la segante, e la circonferenza, o pur anco con proporzion maggiore?

Salv. Io avevo preso come per vero, che le velocità de i mobili naturalmente descendenti seguitassero la proporzione delle loro gravità, in grazia del Sign. Simplicio, e d'Aristotile, che in più luoghi l'afferma come proposizione manifesta; voi in grazia dell'avversario ponete ciò in dubbio, e asserite poter'esser, che la velocità si accresca con proporzion maggiore, e anco maggiore in infinito di quella della gravità: onde tutto il discorso passato vadia per terra: resta a me per sostenerlo il dire, che la proporzione delle velocità è molto minore di quella delle gravità: e così non solamente sollevare, ma fortificare quanto si è detto; e di questo ne adduco per prova l'esperienza, la quale ci mostrerà, che un grave, anco ben trenta, e quaranta volte più di un'altro, qual sarebbe, per esempio, una palla di piombo, e una di sughero, non si muoverà nè anco a gran pezzo più veloce il doppio. Ora, se la projezione non si farebbe, quando ben la velocità del cadente si diminuisse secondo la proporzione della gravità, molto meno si farà ella, tutta volta che poco si scemi la velocità, per molto che si detragga del peso. Ma posto anco, che la velocità si diminuisse con proporzione assai maggiore di quella, con che si scemasse la gravità, quando ben'anco ella fusse quella stessa, con la quale si diminuiscono quelle parallele tra la tangente, e la circonferenza, io non penetro necessità veruna, che mi persuada doversi far la projezione di materie, quanto si vogliano leggierissime, anzi affermo pure, che ella non si farà; intendendo però di materie non propriamente leggierissime, cioè prive di ogni gravità, e che per lor natura vadano in alto, ma che lentissimamente descendano, e abbiano pochissima gravità. E quello, che mi muove a così credere è, che la diminuzione di gravità, fatta secondo la proporzione delle parallele tra la tangente, e la circonferenza, ha per termine ultimo, e altissimo la nullità di peso, come quelle parallele hanno per ultimo termine della lor diminuzione l'istesso contatto, che è un punto indivisibile. Ora la gravità non si diminuisce mai fino al termine ultimo, perchè così il mobile non sarebbe grave, ma ben lo spazio del ritorno del projetto alla circonferenza si riduce all'ultima piccolezza, il che è, quando il mobile posa sopra la circonferenza nell'istesso punto del contatto, talchè per ritornarvi non ha bisogno di spazio quanto; e però sia quanto si voglia minima la propensione al moto in giù, sempre è ella più che a bastanza per ricondurre il mobile su la circonferenza, dalla quale ei dista per lo spazio minimo, cioè per niente.

Sagr. Veramente il discorso è molto sottile, ma altrettanto concludente; ed è forza confessare, che il voler trattar le quistioni naturali senza Geometria è un tentar di fare quello, che è impossibile ad esser fatto.

Salv.

197

198

Salv. Ma il Sign. Simp. non dirà così; se bene io non credo, ch' ei sia di quei Peripatetici, che dissuadono i lor discepoli dallo studio delle matematiche, come quelle, che depravano il discorso, e lo rendono meno atto alla contemplazione.

Simp. Io non farei questo torto a Platone, ma direi bene con Arist. che ci s'immerse troppo, e troppo s'invaghì di quella sua Geometria; perchè finalmente queste sottigliezze matematiche, Sign. Salviati, son vere in astratto, ma applicate alla materia sensibile e fisica non rispondono; perchè dimostreranno ben'i matematici con i lor principii, per esempio, che *Sphæra tangit planum in puncto*; proposizione simile alla presente, ma come si viene alla materia, le cose vanno per un'altro verso; e così voglio dire di quest'angoli del contatto, e di queste proporzioni; che tutte poi vanno a monte, quando si viene alle cose materiali, e sensibili.

Salv. Adunque voi non credete altrimenti, che la tangente tocchi la superficie del globo terrestre in un punto?

Simp. Non solo in un punto, ma credo, che molte, e molte decine, e forse centinaja di braccia vadi una linea retta toccando la superficie, anco dell' acqua, non che della terra, prima che separarsi da lei.

Salv. Ma s'io vi concedo questa cosa, non v'accorgete voi, che tanto peggio è per la causa vostra? perchè, se posto che la tangente da un sol punto in fuori fusse separata dalla superficie della terra, si è ad ogni modo dimostrato, che per la grande strettezza dell'angolo della contingenza (se però si deve chiamar' angolo) il projetto non si separerebbe; quanto meno avrà egli causa di separarsi, se quell'angolo si chiuda affatto, e la superficie, e la tangente procedano unitamente? Non vedete voi, che a questo modo la projezione si farebbe su l'istessa superficie della terra, che tanto è, quanto a dire, che ella non si farebbe? vedete adunque qual sia la forza del vero, che mentre voi cercate d'atterrarlo, i vostri medesimi assalti lo sollevano e l'avvalorano. Ma già che vi ho tratto di questo errore, non vorrei già lasciarvi in quest'altro, che voi stimaste, che una sfera materiale non tocchi un piano in un sol punto; e vorrei pur, che la conversazione, ancor che di poche ore, avuta con persone, che hanno qualche cognizion di Geometria, vi facesse comparir' un poco più intelligente tra quei, che non ne sanno niente. Or per mostrarvi quanto sia grande l'error di coloro, che dicono, che una sfera, v. g. di bronzo non tocca un piano, v. g. d' acciajo in un punto; ditemi qual concetto voi vi formereste di uno, che dicesse, e costantemente asseverasse, che la sfera non fusse veramente sfera?

Il vero talora acquista forza dalle contradizioni.

199

Simp. Lo stimerei per privo di discorso affatto.

Salv. In questo stato è colui, che dice, che la sfera materiale non tocca un piano pur materiale, in un punto, perchè il dir questo, è l'istesso, che dire, che la sfera non è sfera. E che ciò sia vero, ditemi in quello, che voi costituite l'essenza della sfera, cioè, che cosa è quella, che fa differir la sfera da tutti gli altri corpi solidi?

La sfera, benchè materiale, tocca 'l piano materiale, in un sol punto.

Simp. Credo, che l' essere sfera consista nell' aver tutte le linee rette prodotte dal suo centro sin'alla circonferenza eguali.

Definizione della sfera.

Salv. Talchè, quando tali linee non fussero eguali, quel tal solido non sarebbe altrimenti una sfera.

Simp. Signor no.

Salv. Ditemi appresso, se voi credete, che delle molte linee, che si posson tirar tra due punti, ve ne possa essere altro, che una retta sola.

Simp. Signor no.

Salv. Ma voi intendete pure, che questa sola retta sarà poi per necessità la brevissima di tutte l'altre.

Simp. L' intendo, e ne ho anche la dimoſtrazion chiara, arrecata da un gran filoſofo Peripatetico; e parmi, ſe ben mi ricorda, ch' ei la porti riprendendo Archimede, che la ſuppone come nota, potendola dimoſtrare.

Salv. Queſto ſarà ſtato un gran Matematico, avendo potuto dimoſtrar quel che nè ſeppe, nè potette dimoſtrare Archimede; e ſe ve ne ſovveniſſe la dimoſtrazione, la ſentirei volentieri; perchè mi ricordo beniſſimo, che Archimede ne i libri della sfera, e del cilindro mette coteſta propoſizione tra i poſtulati, e tengo per fermo, che l' aveſſe per indimoſtrabile.

Simp. Credo, che mi ſovverrà, perch' ella è aſſai facile, e breve.

Salv. Tanto ſarà maggior la vergogna d' Archimede, e la gloria di coteſto filoſoſo.

Simp. Io farò la ſua figura. Tra i punti A, B tira la linea retta A B, e la curva A C B, delle quali ei vuol provare la retta eſſer più breve; e la prova è tale; nella curva piglia un punto, che ſarebbe C, e tira due altre rette A C, C B, le quali due ſono più lunghe della ſola A B, che così dimoſtra Euclide. Ma la curva A C B è maggiore delle due rette A C, C B, adunque *a fortiori* la curva A C B, ſarà molto maggiore della retta A B, che è quello, che ſi doveva dimoſtrare. 200

Dimoſtrazione d' un Peripatetico per provar, che la linea retta è la breviſſima di tutte.

Paralogiſmo del medeſimo Peripatetico, che prova ignotum per ignotius.

Salv. Io non credo che a cercar tutti i Paralogiſmi del mondo, ſi poteſſe trovare il più accomodato di queſto, per dare un eſempio della più ſolenne fallacia, che ſia tra tutte le fallacie, cioè di quella, che prova *ignotum per ignotius*.

Simp. In che modo?

Salv. Come in che modo? la concluſione ignota, che voi volete provare, non è, che la curva A C B ſia più lunga della retta A B? il mezzo termine, che ſi piglia per noto, non è che la curva A C B ſia maggior delle due A C, C B, le quali è noto eſſer maggiori della A B? E ſe vi è ignoto, che la curva ſia maggiore della ſola retta A B, come non ſarà egli aſſai più ignoto, che ella ſia maggiore delle due rette A C, C B, che ſi ſa eſſer maggiori della ſola A B? e voi lo prendete per noto?

Simp. Io non intendo ancor bene dove conſiſta la fallacia.

Salv. Come le due rette ſien maggiori della A B (ſiccome è noto per Euclide) tuttavolta che la curva ſia maggior delle due rette A C, C B, non ſarà ella molto maggiore della ſola retta A B?

Simp. Signor sì.

Salv. Eſſer maggiore la curva A C B della retta A B è la concluſione più nota del mezzo termine, che è l' eſſer la medeſima curva maggior delle due rette A C, C B; ora quando il mezzo è manco noto della concluſione, ſi domanda provare *ignotum per ignotius*. Or torniamo al noſtro propoſito; baſta, che voi intendete la retta eſſer la breviſſima di tutte le linee, che ſi poſſon tirare fra due punti. E quanto alla principal concluſione, voi dite, che la sfera materiale non tocca il piano in un ſol punto. Qual' è dunque il ſuo contatto?

Simp. Sarà una parte della ſua ſuperficie. 201

Salv. E il contatto parimente d' un' altra sfera eguale alla prima, ſarà pure una ſimil particella della ſua ſuperficie?

Simp. Non ci è ragione, che non deva eſſer così.

Salv. Adunque ancor le due sfere toccandoſi, ſi toccheranno con le due medeſime particelle di ſuperficie, perchè adattandoſi ciaſcheduna di eſſe all' iſteſſo piano, è forza che ſi adattino ancor fra di loro. Immaginatevi ora le

due

due sfere, i cui centri A, B: che si tocchino, e congiunganfi i lor centri con la retta linea AB, la quale passerà per il toccamento. Passi per il punto C; e preso nel toccamento un' altro punto D, congiunganfi le due rette AD, BD, sì che si constituisca il triangolo ADB, del quale i due lati AD, DB, saranno eguali all' altro solo ACB, contenendo tanto quelli, quanto questi due semidiametri, che per la definizion della sfera sono tutti eguali: e così la retta AB tirata tra i due centri A, B, non sarà la brevissima di tutte, essendoci le due AD, DB eguali a lei; il che per le vostre concessioni è assurdo.

Dimostrazione come la sfera tocca 'l piano in un sol punto.

Simp. Questa dimostrazione conclude delle sfere in astratto, e non delle materiali.

Salv. Assegnatemi dunque in che cosa consiste la fallacia del mio argomento, già che non conclude nelle sfere materiali, ma sì bene nelle immateriali, e astratte.

Simp. Le sfere materiali son soggette a molti accidenti, a i quali non soggiacciono le immateriali; e perchè non può esser, che posandosi una sfera di metallo sopra un piano, il proprio peso non calchi in modo, che il piano ceda qualche poco, ovvero, che l' istessa sfera nel contatto si ammacchi? In oltre quel piano difficilmente potrà esser perfetto, quando non per altro, almeno per esser la materia porosa; e forse non sarà men difficile il trovare una sfera così perfetta, che abbia tutte le linee dal centro alla superficie egualissime per l' appunto.

Perchè la sfera in astratto tocchi il piano in un punto, ma non la materiale, e in concreto.

Salv. Oh tutte queste cose ve le concedo io facilmente, ma elle sono assai fuor di proposito; perchè mentre voi volete mostrarmi, che una sfera materiale non tocca un piano materiale in un punto, voi vi servite d' una sfera, che non è sfera, e d' un piano, che non è piano, poichè per vostro detto, o queste cose non si trovano al mondo, o se si trovano, si guastano nell' applicarli a far l' effetto. Era dunque manco male, che voi concedeste la conclusione, ma condizionatamente, cioè, che se si desse in materia una sfera, e un piano, che fussero, e si conservassero perfetti, si toccherebber' in un sol punto, e negaste poi ciò potersi dare.

202

Simp. Io credo, che la proposizione de i filosofi vadia intesa in cotesto senso; perchè non è dubbio, che l' imperfezion della materia fa che le cose prese in concreto non rispondono alle considerate in astratto.

Salv. Come non si rispondono? Anzi quel che voi stesso dite al presente, prova, che elle rispondon puntualmente.

Simp. In che modo?

Salv. Non dite voi, che per l' imperfezion della materia, quel corpo, che dovrebbe esser perfetto sferico, e quel piano, che dovrebbe esser perfetto piano, non riescono poi tali in concreto, quali altri se gli immagina in astratto?

Simp. Così dico.

Salv. Adunque tuttavolta che in concreto voi applicate una sfera materiale a un piano materiale, voi applicate una sfera non perfetta a un piano non perfetto; e questi dite, che non si toccano in un punto. Ma io vi dico, che anco in astratto una sfera immateriale, che non sia sfera perfetta, può toccare un piano immateriale, che non sia piano perfetto, non in un punto, ma con

Le cose in astratto riescono precisamente quali in concreto.

con parte della sua superficie; talchè fin qui quello, che accade in concreto, accade nell'istesso modo in astratto. E sarebbe ben nuova cosa, che i computi, e le ragioni fatte in numeri astratti non rispondessero poi alle monete d'Oro, e d'Argento, e alle mercanzie in concreto. Ma sapete Signor Simpl. quel che accade? Siccome a voler, che i calcoli tornino sopra i Zuccheri, le Sete, e le Lane, bisogna, che il computista faccia le sue tare di casse, invoglie, e altre bagaglie: così, quando il filosofo Geometra vuol riconoscere in concreto gli effetti dimostrati in astratto, bisogna, che difalchi gli impedimenti della materia, che se ciò saprà fare, io vi assicuro, che le cose si riscontreranno non meno aggiustatamente, che i computi Aritmetici. Gli errori dunque non consistono nè nell'astratto, nè nel concreto, nè nella Geometria, o nella Fisica, ma nel calcolatore, che non sa fare i conti giusti. Però, quando voi aveste una sfera, e un piano perfetti, benchè materiali, non abbiate dubbio, che si toccherebbero in un punto. E se questo era, ed è impossibile ad aversi, molto fuor di proposito fu il dire, che *Sphæra ænea non tangit in puncto*. Ma più vi aggiungo Signor Simpl. concedutovi, che non si possa dare in materia una figura sferica perfetta, nè un piano perfetto, credete voi, che si possano dare due corpi materiali di superficie in qualche parte, e in qualche modo incurvata anco quanto si voglia irregolatamente? 203

Simp. Di questi non credo, che ce ne manchino.

Salv. Come ve ne siano di tali, questi ancora si toccheranno in un punto; che il toccarsi in un sol punto non è miga privilegio particolare del perfetto sferico, e del perfetto piano. Anzi chi più sottilmente andasse contemplando questo negozio, troverebbe, che più difficile assai è il trovar due corpi, che si tocchino con parte delle lor superficie, che con un punto solo; perchè a voler, che due superficie combagino bene insieme, bisogna, o che amendue sieno esattamente piane, o che se una è colma, l'altra sia concava, ma di una incavatura, che per appunto risponda al colmo dell'altra, le quali condizioni son molto più difficili a trovarsi per la lor troppo stretta determinazione, che le altre, che nella casual larghezza sono infinite.

Toccarsi in un punto non è proprio delle sfere perfette solamente, ma di tutte le figure curve. E' più difficile il trovar figure, che si tocchino con parte di lor superficie, che con un punto solo.

Simp. Adunque voi credete, che due pietre, o due ferri presi a caso, e accostati insieme il più delle volte si tocchino in un sol punto?

Salv. Ne gli incontri casuali credo di no: sì perchè per lo più sopra essi sarà qualche poco d'immondizia cedente, sì perchè non si usa diligenza in applicargli insieme senza qualche percossa; e ogni poca basta a far che l'una superficie ceda qualche poco all'altra; sì che scambievolmente si figurino, almeno in qualche minima particella, l'una all'impronta dell'altra; ma quando le superficie loro fussero ben terse, e che posati amendue sopra una tavola, acciocchè l'uno non gravasse sopra all'altro, si spingessero pian piano l'uno verso l'altro, io non ho dubbio, che potrebbero condursi al semplice contatto in un sol punto.

Sagr. Egli è forza che con vostra licenza io proponga certa mia difficultà, natami nel sentir proporre al Signor Simpl. la impossibilità, che è nel potersi trovare un corpo materiale, e solido, che abbia perfettamente la figura sferica; e nel veder il Sign. Salv. prestargli in certo modo, non contradicendo, l'assenso; però vorrei sapere, se la medesima difficultà si trovi nel figurare un solido di qualche altra figura, cioè, per dichiararmi meglio, se maggior difficultà si trovi in voler ridurre un pezzo di marmo in figura d'una sfera perfetta, che d'una perfetta piramide, o d'un perfetto cavallo, o d'una perfetta locusta. 204

Salv. Per questa prima risposta la darò io; e prima mi scuserò dell'assenso, che vi pare ch'io abbia prestato al Signor Simpl. il quale era solamente per

a tem-

a tempo; perchè io ancora avevo in animo, avanti che entrare in altra materia, dir quello, che per avventura sarà l'istesso, o assai conforme al vostro pensiero; e rispondendo alla vostra prima interrogazione, dico, che se figura alcuna si può dare a un solido, la sferica è la facilissima sopra tutte l'altre, siccome è anco la semplicissima, e tiene tra le figure solide quel luogo, che il cerchio tiene tra le superficiali: la descrizion del qual cerchio, come più facile di tutte le altre, essa sola è stata giudicata da i matematici degna d'esser posta tra i postulati attenenti alle descrizioni di tutte l'altre figure. Ed è talmente facile la formazion della sfera, che se in una piastra piana di metallo duro si caverà un vacuo circolare, dentro al quale si vadia rivolgendo casualmente qualsivoglia solido, assai grossamente tondeggiato, per se stesso, senz'altro artifizio, si ridurrà in figura sferica, quanto più sia possibile perfetta; purchè quel tal solido non sia minore della sfera, che passasse per quel cerchio; e quel che ci è anche di più degno di considerazione, è, che dentro a quel medesimo incavo si formeranno sfere di diverse grandezze. Quello poi, che ci voglia per formare un cavallo, o (come voi dite) una locusta, lo lascio giudicare a voi, che sapete, che pochissimi scultori si troveranno al mondo atti a poterlo fare. E credo, che il Signor Simplicio in questo particolare non dissentirà da me.

Figura sferica più facilmente s'imprime di ogn'altra.

Figura circolare posta sola tra i postulati.

Figure sferiche di diverse grandezze si possono formare con un solo strumento.

Simp. Non so se io dissenta punto da voi. L'opinion mia è, che nessuna delle nominate figure si possa perfettamente ottenere; ma per avvicinarsi quanto si possa al più perfetto grado, credo, che incomparabilmente sia più agevole il ridurre il solido in figura sferica, che in forma di cavallo, o di locusta.

Sagr. E questa maggior difficultà da che credete voi, che ella dependa?

205 *Simp.* Sì come la grand'agevolezza nel formar la sfera deriva dalla sua assoluta semplicità, e uniformità, così la somma irregolarità rende difficilissimo l'introdur l'altre figure.

Forme irregolari difficili a introdursi.

Sagr. Adunque, come l'irregolarità è causa di difficultà, anco la figura di un sasso rotto con un martello a caso, sarà delle difficili a introdursi, essendo essa ancora irregolare, forse più di quella del cavallo?

Simp. Così deve essere.

Sagr. Ma ditemi: quella figura, qualunque ella si sia, che ha quel sasso, hall'egli perfettissimamente, o pur no?

Simp. Quella che egli ha, l'ha tanto perfettamente, che nessun'altra le si assesta tanto puntualmente.

Sagr. Adunque, se delle figure irregolari, e perciò difficili a conseguirsi, pur se ne trovano infinite perfettissimamente ottenute, con qual ragione si potrà dire, che la semplicissima, e per ciò facilissima più di tutte, sia impossibile a ritrovarsi?

Salv. Signori, con vostra pace, mi par che noi siamo entrati in una disputa non molto più rilevante, che quella della lana caprina, e dove che i nostri ragionamenti dovrebber continuar di esser' intorno a cose serie, e rilevanti, noi consumiamo il tempo in altercazioni frivole, e di nessun rilievo. Ricordiamoci in grazia, che il cercar la costituzione del mondo è de' maggiori e de' più nobil Problemi, che sieno in natura; e tanto maggior poi, quanto viene indrizzato allo scioglimento dell'altro; dico della causa del flusso, e reflusso del mare, cercata da tutti i grand'uomini, che sono stati fin qui, e forse da niun ritrovata: però quando altro non ci resti da produrre per l'assoluto scioglimento dell'instanza presa dalla vertigine della terra, che fu l'ultima, portata per argomento della sua immobilità circa il proprio centro, potremo passare allo scrutinio delle cose, che sono in pro, e contro al movimento annuo.

Costituzione dell'universo è de' più nobili problemi.

Sagr.

Sagr. Non vorrei, Sign. Salviati, che voi misuraste gl' ingegni di noi altri con la misura del vostro: voi avvezzo sempre ad occuparvi in contemplazioni altissime, stimate frivole e basse tal'una di quelle, che a noi pajono degno cibo de' nostri intelletti: però talvolta per soddisfazione nostra non vi sdegnate di abbassarvi a concedere qualcosa alla nostra curiosità. Quanto poi allo scioglimento dell'ultima instanza, presa dallo scagliamento della vertigine diurna, per soddisfare a me bastava assai meno di quello, che si è prodotto; tuttavia le cose, che si son dette soprabbondantemente, mi son parse tanto curiose, che non solo non mi hanno stancata la fantasia, ma me l'hanno con le loro novità trattenuta sempre con diletto tale, che maggior non saprei desiderarne; però, se qualche altra specolazione resta a voi da aggiugnervi, producetela pure, ch' io per la parte mia molto volentieri la sentirò. 206

Salv. Io nelle cose trovate da me ho sempre sentito grandissimo diletto, e dopo questo, che è il massimo, provo gran piacere nel conferirle con qualche amico, che le capisca, e che mostri di gustarle: or, poichè voi sete uno di questi, allentando un poco la briglia alla mia ambizione, che gode dentro di se, quando io mi mostro più perspicace di qualche altro reputato di acuta vista, produrrò per colmo e buona misura della discussion passata, un'altra fallacia de i seguaci di Tolomeo, e d'Aristot. presa nel già prodotto argomento.

Sagr. Ecco che io avidamente mi apparecchio a sentirla.

Salv. Noi aviamo fin qui trapassato, e conceduto a Tolomeo, come effetto indubitabile, che procedendo lo scagliamento del sasso dalla velocità della ruota mossa intorno al suo centro, tanto si accresca la causa di esso scagliamento, quanto la velocità della vertigine si agumenta; dal che si inferiva, che essendo la velocità della terrestre vertigine sommamente maggiore di quella di qualsivoglia macchina, che noi artifiziosamente possiam far girare; l'estrusione in conseguenza delle pietre, e de gli animali, ec. dovesse esser violentissima. Ora io noto, che in questo discorso è una grandissima fallacia, mentre noi indifferentemente, e assolutamente paragoniamo le velocità tra di loro. E' vero, che s'io fo comparazione delle velocità della medesima ruota, o di due ruote eguali tra di loro, quella, che più velocemente sarà girata, con maggior impeto scaglierà le pietre, e crescendo la velocità, con la medesima proporzione crescerà anco la causa della projezione; ma quando la velocità si facesse maggiore, non con l'accrescer velocità nell'istessa ruota, che sarebbe co'l fargli dar numero maggiore di conversioni in tempi eguali; ma co'l crescere il diametro, e far la ruota maggiore, sì che ritenendo il medesimo tempo di una conversione, tanto nella piccola, quanto nella gran ruota, e solo nella grande la velocità fusse maggiore, per esser la sua circonferenza maggiore, non sia chi creda, che la causa dello scagliamento nella gran ruota crescesse secondo la proporzione della velocità della sua circonferenza, verso la velocità della circonferenza della minor ruota; perchè questo è falsissimo, come per adesso una speditissima esperienza ci potrà mostrar così alla grossa, che tal pietra potremmo noi scagliare con una canna lunga un braccio, che con una lunga sei braccia non potremmo, ancorchè il moto dell'estremità della canna lunga, cioè della pietra incastratavi, fusse più veloce il doppio del moto della punta della canna più corta, che sarebbe, quando le velocità fussero tali, che nel tempo di una conversione intera della canna maggiore la minore ne facesse tre. 207

La causa dello projezione non cresce secondo la proporzione della velocità accresciuta per far la ruota maggiore.

Sagr. Questo, Signor Salviati, che voi mi dite, già comprendo io dovere necessariamente succeder così, ma non mi sovvien già prontamente la causa, perchè eguali velocità non abbiano a operare egualmente in estruder' i projetti, ma assai più quella della ruota minore, che l'altra della ruota maggiore;

pe-

però vi prego a dichiararmi, come il negozio cammina.

Simp. Voi Signor Sagr. questa volta vi fete dimostrato dissimile a voi medesimo, che solete in un momento penetrar tutte le cose, e ora trapassate una fallacia posta nell' esperienza delle canne, la quale ho io potuto penetrare: e questa è la diversa maniera di operare nel far la projezione or con la canna breve, e or con la lunga; perchè a voler, che la pietra scappi fuor della cocca, non bisogna continuar uniformemente il suo moto, ma all' ora ch' egli è velocissimo convien ritenere il braccio, e reprimer la velocità della canna; perlochè la pietra, che già è in moto velocissimo, scappa, e con impeto si muove: ma tal ritegno non si può far nella canna maggiore, la quale per la sua lunghezza, e flessibilità non ubbidisce interamente al freno del braccio, ma continuando di accompagnare il sasso per qualche spazio, co'l dolcemente frenarlo, se lo ritien congiunto, e non come se in un duro intoppo avesse urtato, da se lo lascia fuggire; che quando amendue le canne urtassero in un ritegno, che le fermasse, io credo, che la pietra parimente scapperebbe dall' una, e dall' altra, ancorchè i movimenti loro fussero egualmente veloci.

Sagr. Con licenzia del Sign. Salviati, risponderò io alcuna cosa al Sign. Simplicio, poichè egli a me si è rivoltato; e dico, che nel suo discorso vi è del buono, e del cattivo; buono, perchè quasi tutto è vero; cattivo, perchè 208 non fa in tutto al proposito nostro: verissimo è, che quando quello, che con velocità porta le pietre, urtasse in un ritegno immobile, esse con impeto scorrerebbero innanzi; seguendone quell' effetto, che tutto il giorno si vede accadere in una barca, che scorrendo velocemente areni, o urti in qualche ostacolo, che tutti quelli, che vi son dentro, colti all' improvviso, repentinamente trabboccano, e cascano verso dove correva il navilio. E quando il globo terrestre incontrasse un' intoppo tale, che del tutto resistesse alla sua vertigine, e la fermasse, allora sì ch' io credo, che non solamente le fiere, gli edifizii, e le Città, ma le montagne, i laghi, e i mari si sovvertirebbero, e pur che il globo stesso non si dissipasse; ma niente di questo fa al proposito nostro, che parliamo di quel che possa seguire al moto della terra girata uniformemente, e placidamente in se stessa, ancorchè con velocità grande. Quello parimente, che voi dite delle canne è in parte vero; ma non fu portato dal Signor Salv. come cosa, che puntualmente si assesti alla materia di cui trattiamo, ma solamente come un' esempio, che così alla grossa possa destarci la mente a più accuratamente considerare, se crescendosi la velocità in qualsivoglia modo, con l' istessa proporzione si accresca la causa della projezione: sì che, v. g. se una ruota di dieci braccia di diametro, movendosi in maniera, che un punto della sua circonferenza passasse in un minuto d' ora cento braccia, e perciò avesse impeto di scagliare una pietra, tale impeto si accresce centomila volte in una ruota, che avesse un milion di braccia di diametro; il che nega il Signor Salviati, e io inclino a creder l' istesso, ma non ne sapendo la ragione, l' ho da esso richiesta, e con desiderio la sto attendendo.

Date che la vertigine diurna fusse della terra, e che ella per qualche repentino ostacolo, o intoppo si fermasse, le fabbriche, e le montagne stesse, e forse tutto 'l Globo si dissolverebbe.

Salv. Eccomi per darvi quella soddisfazione, che dalle mie forze mi sarà conceduta; e benchè nel mio primo parlare vi sia per parer, ch' io vadi ricercando cose aliene dal proposito nostro, tuttavia credo, che nel progresso del ragionamento troveremo, che pur non saranno tali. Però dicami il Signor Sagredo in quali cose egli ha osservato consister la resistenza di alcun mobile all' esser mosso.

Sagr. Io per adesso non veggo esser nel mobile resistenza interna all' esser mosso, se non la sua naturale inclinazione, e propensione al moto contrario, come ne' corpi gravi, che hanno propensione al moto in giù, la resistenza è

al

al moto in ſu; e ho detto reſiſtenza interna, perchè di queſta credo, che voi intendiate, e non dell'eſterne, che ſono accidentali, e molte. 209

L' inclinazione de i gravi al moto in giù, eguale alla reſiſtenza al moto in ſu.

Salv. Così ho voluto dire, e la voſtra perſpicacità ha prevalſo al mio avvedimento, ma s'io ſono ſtato ſcarſo nell' interrogare, dubito, che il Sign. Sagr. non abbia con la riſpoſta adequata a pieno la domanda; e che nel mobile, oltre alla naturale inclinazione al termine contrario, ſia un' altra pure intrinſeca, e naturale qualità, che lo faccia renitente al moto. Però ditemi di nuovo; non credete voi, che l' inclinazione v. g. de i gravi di muoverſi in giù, ſia eguale alla reſiſtenza de i medeſimi all' eſſere ſpinti in ſu?

Sagr. Credo, che ella ſia tale per l' appunto; e per queſto veggo nella bilancia due peſi eguali reſtar fermi nell'equilibrio, reſiſtendo la gravità dell'uno all'eſſer'alzato, alla gravità, con la quale l' altro premendo in giù alzar lo vorrebbe.

Salv. Beniſſimo, ſicchè a voler, che l'uno alzaſſe l' altro, biſognerebbe accreſcer peſo al premente, o ſcemarlo all' altro. Ma ſe nella ſola gravità conſiſte la reſiſtenza al moto insù, onde avviene, che nella bilancia di braccia diſeguali, cioè nella ſtadera, talvolta un peſo di cento libbre, co 'l ſuo gravare in giù, non è baſtante a alzarne uno di quattro libbre, che gli contraſterà; e potrà queſto di quattro abbaſſandoſi alzare quello di cento, che tale è l'effetto del romano verſo il grave peſo, che noi vogliam peſare? ſe la reſiſtenza all'eſſer moſſo riſiede nella ſola gravità, come può il romano co'l ſuo peſo di quattro libbre ſole reſiſtere al peſo di una balla di lana, o di ſeta, che ſarà ottocento, o mille; anzi pure potrà egli vincere co 'l ſuo momento la balla, e ſollevarla? Biſogna pur Signor Sagr. dire, che quì ſi lavori con altra reſiſtenza, e con altra forza, che con quella della ſemplice gravità.

Sagr. E' neceſſario, che ſia così: però ditemi qual'è queſta ſeconda virtù.

Salv. E' quello che non era nella bilancia di braccia eguali; conſiderate qual novità è nella ſtadera; e in queſta di neceſſità conſiſte la cauſa del nuovo effetto.

Sagr. Credo che 'l voſtro tentare mi abbia fatto ſovvenir non ſo che. In amendue gli ſtrumenti ſi lavora co'l peſo, e co'l moto; nella bilancia i movimenti ſono eguali, e però l' un peſo biſogna che ſuperi l' altro in gravità per muoverlo; nella ſtadera il peſo minore non moverà il maggiore, ſe non quando queſto ſi muova poco, eſſendo appeſo nella minor diſtanza, e quello ſi muova molto, pendendo da diſtanza maggiore: biſogna dunque dire, che 'l minor peſo ſuperi la reſiſtenza del maggiore co'l muoverſi molto, mentre l' altro ſi muova poco. 210

Salv. Che tanto è quanto dire, che la velocità del mobile meno grave compenſa la gravità del mobile più grave, e meno veloce.

La maggior velocità compenſa preciſamente la maggior gravità.

Sagr. Ma credete voi, che la velocità riſtori per l'appunto la gravità? cioè, che tanto ſia il momento, e la forza di un mobile, v. g. di quattro libbre di peſo, quanto quella di un di cento, qualunque volta quello aveſſe cento gradi di velocità, e queſto quattro gradi ſolamente?

Salv. Certo sì, come io vi potrei con molte eſperienze moſtrare; ma per ora baſtivi la confermazione di queſta ſola della ſtadera, nella quale voi vedrete il poco peſante romano allora poter ſoſtenere, e equilibrare la graviſſima balla, quando la ſua lontananza dal centro, ſopra il quale ſi ſoſtiene, e volgeſi la ſtadera, ſarà tanto maggiore dell'altra minor diſtanza, dalla quale pende la balla, quanto il peſo aſſoluto della balla è maggior di quel del romano. E di queſto non poter la gran balla co 'l ſuo peſo ſollevare il romano tanto men grave, altro non ſi vede poterne eſſer cagione, che la diſparità de i movimenti, che e quella e queſto far dovrebbero, mentre che la balla

la con l'abbassarsi un sol dito, facesse alzare il romano cento dita; (posto, che la balla pesasse per cento romani, e la distanza del romano dal centro della stadera fusse cento volte più della distanza tra 'l medesimo centro, e 'l punto della sospension della balla) il muoversi poi lo spazio di cento dita il romano, nel tempo che la balla si muove per un sol dito, è l'istesso, che 'l dire esser la velocità del moto del romano cento volte maggior della velocità del moto della balla. Ora fermatevi bene nella fantasia, come principio vero, e notorio che la resistenza, che viene dalla velocità del moto, compensa quello, che depende dalla gravità d'un'altro mobile; sicchè, in conseguenza, tanto resiste all'esser frenato un mobile d'una libbra, che si muova con cento gradi di velocità, quanto un' altro mobile di cento libbre, la cui velocità sia d'un grado solo. Ed all'esser mossi due mobili eguali resisteranno egualmente, se si avranno a far muovere con egual velocità; ma se uno doverà esser mosso più velocemente dell'altro, farà maggior resistenza, secondo la maggior velocità, che se gli vorrà conferire. Dichiarate queste cose, venghiamo all'esplicazion del nostro problema; e per più facile intelligenza facciamone un poco di figura. E siano due ruote diseguali intorno a questo centro A, e della minore sia la circonferenza BG, e della maggiore CEH, e il semidiametro ABC sia eretto all'Orizzonte, e per i punti B, C segniamo le rette linee tangenti BF, CD, e ne gli archi BG, CE, sieno prese due parti eguali BG, CE, e intendasi le due ruote esser girate sopra i lor centri con eguali velocità; sì che due mobili, li quali sariano verbigrazia due pietre poste ne' punti B, e C, vengano portate per le circonferenze BG, CE con eguali velocità; talchè nell'istesso tempo, che la pietra B scorrerebbe per l'arco BG, la pietra C passerebbe l'arco CE. Dico adesso, che la vertigine della minor ruota è molto più potente a far la projezion della pietra B, che non è la vertigine della maggior ruota della pietra C. Imperocchè dovendosi, come già si è dichiarato, far la projezione per la tangente, quando le pietre B, C, dovessero separarsi dalle lor ruote, e cominciare il moto della projezione da i punti B, C, verrebbero dall'impeto, concepito dalla vertigine, scagliate per le tangenti BF, CD. Per le tangenti dunque BF, CD hanno le due pietre eguali impeti di scorrere, e vi scorrerebbero, se da qualche altra forza non ne fussero deviate; non sta così, Sign. Sagredo?

211

Sagr. Così mi par, che cammini il negozio.

Salv. Ma qual forza vi par, che possa esser quella, che devii le pietre dal muoversi per le tangenti, dove l'impeto della vertigine veramente le caccia?

Sagr. E' o la propria gravità, o qualche colla, che le ritien posate, o attaccate sopra le ruote.

Salv. Ma a deviare un mobile dal moto, dove egli ha impeto, non ci vuol'egli maggior forza, o minore, secondo che la deviazione ha da esser maggiore, o minore? cioè, secondochè nella deviazione egli dovrà nell'istesso tempo passar maggiore, o minore spazio?

Sagr. Sì, perchè già di sopra fu concluso, che a far muovere un mobile, con quanta maggior velocità si ha da far muovere, tanto bisogna che sia maggiore la virtù movente.

212

Salv. Ora considerate, come per deviar la pietra della minor ruota dal moto della projezione, che ella farebbe per la tangente BF, e ritenerla attaccata alla ruota, bisogna, che la propria gravità la ritiri per quanto è lunga la segante FG, ovvero la perpendicolare tirata dal punto G sopra la linea BF, dove che nella ruota maggiore il ritiramento non ha da esser più, che si sia la segante DE, ovvero la perpendicolare tirata dal punto E sopra la tangente DC, minor' assai della FG, e sempre minore e minore, secondo che la ruota si facesse maggiore; e perchè questi ritiramenti si hanno a fare in tempi eguali, cioè mentre che si passano li due archi eguali BG, CE, quello della pietra B, cioè il ritiramento FG, doverà esser più veloce dell' altro DE, e però molto maggior forza si ricercherà per tener la pietra B congiunta alla sua piccola ruota, che la pietra C alla sua grande; ch'è il medesimo, che dire, che tal poca cosa impedirà lo scagliamento nella ruota grande, che non lo proibirà nella piccola. E' manifesto dunque, che quanto più si cresce la ruota, tanto si scema la causa della projezione.

Sagr. Da questo, che ora intendo, mercè del vostro lungo sminuzzamento, mi par di poter far restar pago il mio intelletto, con assai breve discorso; perchè venendo dalla velocità eguale delle due ruote impresso impeto eguale in amendue le pietre per le tangenti, si vede la gran circonferenza co 'l poco separarsi dalla tangente, andar secondando in un certo modo, e con dolce morso suavemente raffrenando nella pietra l'appetito, per così dire, di separarsi dalla circonferenza; sì che qualunque piccol ritegno, o della propria inclinazione, o qualche glutine, basta a mantenervela congiunta; il quale poi resta invalido a ciò poter fare nella piccola ruota, la quale co'l poco secondare la direzione della tangente con troppa ingorda voglia cerca ritenere a se la pietra; e non essendo il freno, e 'l glutine più gagliardo di quello, che manteneva l' altra pietra unita con la maggior ruota, si strappa la cavezza, e si corre per la tangente. Per tanto io non solamente resto capace dell' aver tutti quelli errato, che hanno creduto crescersi la cagione della projezione, secondo che si accresce la velocità della vertigine; ma di più vo considerando, che scemandosi la projezione nell' accrescersi la ruota, tuttavoltachè si mantenga la medesima velocità in esse ruote, forse potrebbe esser vero, che a voler, che la gran ruota scagliasse come la piccola, bisognasse crescerle tanto di velocità, quanto se le cresce di diametro, che sarebbe, quando le intere conversioni si finissero in tempi eguali; e così si potrebbe stimare, che la vertigine della terra non più fusse bastante a scagliare le pietre, che qualsivoglia altra piccola ruota, che tanto lentamente si girasse, che in ventiquatt'ore desse una sola rivolta. 213

Salv. Non voglio per ora, che noi cerchiamo tant'oltre; basta, che assai abbondantemente abbiamo (s' io non m' inganno) mostrato l' inefficacia dell' argumento, che nel primo aspetto pareva concludentissimo, e tale era stimato da grandissimi uomini: e assai bene speso mi parrà il tempo, e le parole, se anco nel concetto del Sign. Simp. averò guadagnato qualche credenza, non dirò della mobilità della terra, ma almanco del non esser l'opinion di coloro, che la credono, tanto ridicola, e stolta, quanto le squadre de' filosofi comuni la tengono.

Simp.

Simp. Le foluzioni addotte fin qui all'inftanze fatte contro a quefta diurna revoluzion della terra, prefe da i gravi cadenti dalla fommità d'una Torre, e da i projetti a perpendicolo insù, o fecondo qualfivoglia inclinazione lateralmente verfo Oriente, Occidente, Mezzogiorno, o Settentrione, ec. mi hanno in qualche parte fcemata l'antiquata incredulità concepita contro a tale opinione; ma altre maggiori difficultà mi fi aggirano adeffo per la fantafia; dalle quali io affolutamente non mi faprei mai fviluppare, nè forfe credo, che voi medefimi ve ne potrete difciorre; e può anco effere, che venute non vi fieno all'orecchie, perchè fono affai moderne. E quefte fono le oppofizioni di due Autori, che *ex professo* fcrivono contro al Copernico; le prime fi leggono in un libretto di conclufioni naturali; le altre fono d'un gran Filofofo, e Matematico infieme, inferte in un trattato, che egli fa in grazia d'Ariftotile, e della fua opinione intorno all'inalterabilità del Cielo, dove ei prova, che non pur le comete, ma anco le ftelle nuove, cioè quella del fettantadua in Caffiopea, e quella del feicentoquattro nel Sagittario non erano altrimenti fopra le sfere de i Pianeti, ma affolutamente fotto il concavo della Luna nella sfera elementare, e ciò dimoftra egli contro a Ticone, Keplero, e molti altri offervatori aftronomi; e gli abbatte con le loro armi medefime, cioè per via delle paralaffi. Io, fe vi è in piacere, produrrò le ragioni dell'uno, e dell'altro, perchè le ho lette più d'una volta con attenzione; e voi potrete efaminar la lor forza, e dirne il voftro parere.

Altre oppofizioni di due autori moderni contro al Copernico.

214

Salv. Effendochè il noftro principal fine è di produrre, e ponderar tutto quello, che è ftato addotto in prò, e contro a i due Siftemi, Tolemaico, e Copernicano, non è bene paffar cofa alcuna delle fcritte in cotal materia.

Simp. Comincerò dunque dall'inftanze contenute nel libretto delle conclufioni, e poi verrò all'altre. Primieramente dunque l'autore con grand'acutezza va calcolando quante miglia per ora fa un punto della fuperficie terreftre, pofto fotto l'Equinoziale, e quante fi fanno da altri punti pofti in altri paralleli, e non contento di inveftigar tali movimenti in tempi orarii, gli trova anco in un minuto d'ora; nè contento del minuto, lo ritrova fino a uno fcrupolo fecondo: ma più e'va infino a moftrar'apertiffimamente, quante miglia farebbe in tali tempi una palla d'artiglieria, pofta nel concavo dell'Orbe Lunare, fuppoftolo anco tanto grande, quanto l'ifteffo Copernico fe lo figura, per levar tutti i futterfugii all'avverfario; e fatta queft'ingegnofiffima, ed efquifitiffima fupputazione, dimoftra, che un grave cadente di lafsù confumerebbe affai più di fei giorni per arrivar fino al centro della terra, dove naturalmente tendono tutte le cofe gravi. Ora, quando dall'affoluta potenza divina, o da qualche Angelo fuffe miracolofamente trasferita lafsù una groffiffima palla di artiglieria, e pofta nel noftro punto verticale, e di lì lafciata in fua libertà, è ben per fuo e mio parere incredibiliffima cofa, che ella nel defcendere a baffo, fi andaffe fempre mantenendo nella noftra linea verticale, continuando di girare con la terra intorno al fuo centro, per tanti giorni, defcrivendo fotto l'Equinoziale una linea fpirale nel piano di effo cerchio maffimo; e fotto altri paralleli linee fpirali intorno a Coni, e fotto i Poli, cadendo per una femplice linea retta. Stabilifce poi, e conferma quefta grand'improbabilità co'l promover, per modo di interrogazioni, molte difficultà impoffibili a rimuoverfi da i feguaci del Copernico; e fono, fe ben mi ricorda,

Prima oppofizione dell'autor moderno del libretto delle conclufioni.

Una palla d'artiglieria confumerebbe più di fei giorni nel cader dal concavo della Luna fino al centro della terra, fecondo l'opinione dell'autor moderno delle conclufioni.

Salv. Piano un poco, di grazia, Sig. Simp. non vogliate avvilupparmi con tante novità in un tratto; io ho poca memoria, e però mi bifogna andar di paffo in paffo. E perchè mi fovviene aver già voluto calcolare, in quanto tempo un fimil grave, cadendo dal concavo della Luna, arriverebbe nel centro

tro della terra; e mi par ricordare, che il tempo non sarebbe sì lungo; sarà bene, 215
che voi ci dichiate, con qual regola quest' autore abbia fatto il suo computo.

Simp. Hallo fatto, per provare il suo intento *a fortiori*, vantaggioso assai per la parte avversa, supponendo, che la velocità del cadente per la linea verticale verso il centro della terra, fusse eguale alla velocità del suo moto circolare, fatto nel cerchio massimo del concavo dell' Orbe Lunare; al cui ragguaglio verrebbe a fare in un' ora dodicimilaseicento miglia tedesche; cosa, che veramente ha dell' impossibile; tuttavia per abbondare in cautela, e dar tutti i vantaggi alla parte, ei la suppone per vera, e conclude il tempo della caduta dovere ad ogni modo esser più di sei giorni.

Salv. E quest' è tutto il suo progresso? e con questa dimostrazione prova il tempo di tal cascata dover' esser più di sei giorni?

Sagr. Parmi, che e' si sia portato troppo discretamente, poichè essendo in poter del suo arbitrio dar qual velocità gli piaceva a un tal cadente; e in conseguenza farlo venire in terra in sei mesi, e anco in sei anni, si è contentato di sei giorni. Ma di grazia, Sign. Salviati, racconciatemi un poco il gusto, co 'l dirmi in qual maniera procedeva il vostro computo; già che voi dite averlo altra volta fatto; che ben son sicuro, che se 'l quesito non ricercava qualche operazione spiritosa, voi non vi areste applicata la mente.

Salv. Non basta Sign. Sagr. che la conclusione sia nobile, e grande, ma il punto sta nel trattarla nobilmente. E chi non sa, che nel resecar le membra di un' animale, si possono scoprir meraviglie infinite della provida e sapientissima Natura? tuttavia per uno, che il notomista ne tagli, mille ne squarta il beccajo; e io nel cercar' ora di soddisfare alla vostra domanda, non so con quale delli due abiti sia per comparire in iscena; pur preso animo dalla comparsa dell' autor del Sign. Simp. non resterò di recitarvi (se mi soverrà) il modo, che io tenevo. Ma prima ch' io metta mano ad altro, non posso lasciar di dire, che dubito grandemente, che il Sign. Simp. non abbia fedelmente referito il modo, co 'l quale questo suo autore trova, che la palla d' artiglieria nel venir dal concavo della Luna, fino al centro della terra, consumerebbe più di sei giorni; perchè, s' egli avesse supposto, che la sua velocità nello scendere fusse stata eguale a quella del concavo (come dice il 216
Sign. Simp. che e' suppone) si sarebbe dichiarato ignudissimo anco delle prime e più semplici cognizioni di Geometria; anzi mi maraviglio, che l' istesso Sign. Simp. nell' ammetter la supposizione, ch' egli dice, non vegga l' esorbitanza immensa, che in quella si contiene.

Simp. Ch' io abbia equivocato nel riferirla, potrebbe essere; ma che io vi scuopra dentro fallacia, non è sicuramente.

Salv. Forse non ho ben' appreso quel che avete riferito. Non dite voi, che quest' autore fa la velocità del moto della palla nello scendere eguale a quella, ch' ell' aveva nello andare in volta, stando nel concavo Lunare, e che calando con tal velocità, si condurrebbe al centro in sei giorni?

Simp. Così mi par, ch' egli scriva.

Esorbitanza immensa nell' argomento preso dalla palla cadente dal concavo della Luna.

Salv. E non vedete un' esorbitanza sì grande? ma voi certo la dissimulate: che non può esser, che non sappiate, che 'l semidiametro del cerchio è manco, che la sesta parte della circonferenza; e che in conseguenza il tempo, nel quale il mobile passerà il semidiametro, sarà manco della sesta parte del tempo, nel quale mosso con la medesima velocità passerebbe la circonferenza; e che però la palla scendendo con la velocità, con la quale si muoveva nel concavo, arriverà in manco di quattr' ore al centro, posto che nel concavo compiesse una revoluzione in ore ventiquattro, come bisogna, ch' ei supponga per mantenersi sempre nella medesima verticale.

Simp.

Simp. Intendo ora benissimo l'errore; ma non glie lo vorrei attribuire immeritamente; ed è forza, ch'io abbia errato nel recitar' il suo argomento, e per fuggir di non gli n'addossar de gli altri, vorrei avere il suo libro; e se ci fusse chi andasse a pigliarlo, l'averei molto caro.

Sagr. Non mancherà un lacchè, che anderà volando; e appunto si farà senza perdimento di tempo: che intanto il Sign. Salv. ci favorirà del suo computo.

Simp. Potrà andare, che lo troverà aperto su 'l mio banco, insieme con quello dell'altro, che pur argomenta contro al Copernico.

Sagr. Faremo portar quello ancora, per più sicurezza; e in tanto il Signor Salviati farà il suo calculo: ho spedito un servitore.

Computo esatto del tempo della caduta della palla d'artiglieria dal concavo della Luna fino al centro della terra.

Salv. Avanti di ogni altra cosa, bisogna considerare, come il movimento 217 de i gravi descendenti non è uniforme: ma partendosi dalla quiete, vanno continuamente accelerandosi, effetto conosciuto, e osservato da tutti, fuor che dal prefato autore moderno, il quale non parlando di accelerazione, lo fa equabile. Ma questa general cognizione è di niun profitto, quando non si sappia, secondo qual proporzione sia fatto questo accrescimento di velocità: conclusione stata fino a i tempi nostri ignota a tutti i Filosofi; e primieramente ritrovata, e dimostrata dall'Accademico nostro comun'amico, il quale in alcuni suoi scritti, non ancor pubblicati, ma in confidenza mostrati a me, e ad alcuni altri amici suoi, dimostra, come l'accelerazione del moto retto de i gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate*, cioè, che segnati quali, e quanti si voglino tempi eguali, se nel primo tempo partendosi il mobile dalla quiete averà passato un tale spazio, come per esempio una canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quarto sette, e così conseguentemente, secondo i succedenti numeri caffi; che in somma è l'istesso, che il dire, che gli spazii passati dal mobile, partendosi dalla quiete hanno tra di loro proporzione duplicata di quella, che hanno i tempi, ne' quali tali spazii son misurati; o vogliam dire, che gli spazii passati son tra di loro, come i quadrati de' tempi.

Accelerazione del moto naturale de i gravi si fa secondo i numeri impari, cominciando dall'unità.

Gli spazii passati dal grave cadente, sono come i quadrati de' tempi.

Sagr. Mirabil cosa sento dire; e di questo dite esserne dimostrazion Matematica?

Salv. Matematica purissima, e non solamente di questa, ma di molte altre bellissime passioni, attenenti a i moti naturali, e a i projetti ancora, tutte ritrovate, e dimostrate dall'amico nostro, e io le ho vedute, e studiate tutte con mio grandissimo gusto, e meraviglia, vedendo suscitata una nuova cognizione intera intorno ad un suggetto, del quale si sono scritti centinaja di volumi; e nè pur' una sola dell' infinite conclusioni ammirabili, che vi son dentro, è stata osservata e intesa da alcuno prima, che dal nostro amico.

Intera, e nuova scienza dell'Accademico intorno al moto locale.

Sagr. Voi mi fate fuggir la voglia d' intender più oltre de i nostri cominciati discorsi, e solo sentire alcuna delle dimostrazioni, che mi accennate; però o ditemele al presente, o almeno datemi ferma parola di farne meco una particolare sessione, e anco presente il Sig. Simplicio, se averà gusto di sentire le passioni, e accidenti del primario effetto della Natura.

Simp. Averollo indubitatamente, ancorchè, per quanto appartiene al filosofo naturale, io non credo, che il descendere a certe minute particolarità sia 218 necessario, bastando una general cognizione della definizion del moto, e della distinzione di naturale, e violento, equabile, e accelerato, e simili; che quando questo non fusse bastato, io non credo, che Aristot. avesse pretermesso di insegnarci tutto quello, che fusse mancato.

Salv. Può essere. Ma non perdiamo più tempo in questo, ch'io prometto spenderci una mezza giornata appartatamente per vostra soddisfazione, anzi pur'ora

pur'ora mi fovviene avervi un'altra volta promeffo di darvi quefta medefima foddisfazione. E tornando al noftro cominciato calcolo del tempo, nel quale il grave cadente verrebbe dal concavo della Luna fino al centro della terra, per proceder non arbitrariamente e a cafo, ma con metodo concludentiffimo, cercheremo prima di afficurarci con l'efperienza più volte replicata, in quanto tempo una palla, v. g. di ferro venga in terra dall'altezza di cento braccia.

Sagr. Pigliando però una palla di un tal determinato pefo, e quella fteffa, fopra la quale noi vogliamo far il computo del tempo della fcefa dalla Luna.

Salv. Quefto non importa niente, perchè palle di una, di dieci, di cento, di mille libbre, tutte mifureranno le medefime cento braccia nell'ifteffo tempo.

Simp. Oh quefto non cred'io, nè meno lo crede Ariftotile, che fcrive, che le velocità de i gravi fcendenti hanno tra di loro la medefima proporzione delle loro gravità.

Errore d'Ariftotile nell'affermare i gravi cadenti muoverfi fecondo la proporzione delle gravità loro.

Salv. Come voi, Sign. Simplicio, volete ammetter cotefto per vero, bifogna, che voi crediate ancora, che lafciate nell'ifteffo momento cader due palle della medefima materia, una di cento libbre, e l'altra d'una, dall'altezza di cento braccia, la grande arrivi in terra prima, che la minore fia fcefa un fol braccio; ora accomodate, fe voi potete, il voftro cervello a immaginarfi di veder la gran palla giunta in terra, quando la piccola fia ancora a men d'un braccio vicina alla fommità della Torre.

Sagr. Che quefta propofizione fia falfiffima, io non ne ho un dubbio al mondo, ma che anco la voftra fia totalmente vera, non ne fon ben capace; tuttavia la credo, poichè voi rifolutamente l'affermate; il che fon ficuro, che non farefte, quando non ne avefte certa efperienza, o ferma dimoftrazione.

Salv. Honne l'una, e l'altra; e quando tratteremo la materia de i moti feparatamente, ve la comunicherò; intanto, per non avere occafione di più interrompere il filo, ponghiamo di voler fare il computo fopra una palla di ferro di cento libbre, la quale per replicate efperienze fcende dall'altezza di cento braccia in cinque minuti fecondi d'ora. E perchè, come vi ho detto, gli fpazii, che fi mifurano dal cadente, crefcono in duplicata proporzione, cioè fecondo i quadrati de'tempi, effendochè il tempo di un minuto primo è duodecuplo del tempo di cinque fecondi, fe noi multiplicheremo le cento braccia per il quadrato di 12, cioè per 144, averemo 14400, che farà il numero delle braccia, che il mobile medefimo pafferà in un minuto primo d'ora; e feguitando la medefima regola, perchè un'ora è 60. minuti, multiplicando 14400, numero delle braccia paffate in un minuto per il quadrato di 60. cioè per 3600, ne verrà 51840000, numero delle braccia da paffarfi in un'ora, che fono miglia 17280. E volendo fapere lo fpazio, che fi pafferebbe in 4. ore, multiplicheremo 17280. per 16. (che è il quadrato di 4.) e ce ne verranno miglia 276480. il qual numero è affai maggiore della diftanza dal concavo Lunare al centro della terra, che è miglia 196000. facendo la diftanza del concavo 56. femidiametri terreftri, come fa l'autor moderno; e il femidiametro della terra 3500. miglia di braccia 3000. l'uno, quali fono le noftre miglia Italiane. 219

Adunque, Sign. Simplicio, quello fpazio dal concavo della Luna al centro della terra, che il voftro computifta diceva non poterfi paffare, fe non in affai più di fei giorni; vedete come, facendo il computo fopra l'efperienza, e non fu per le dita, fi pafferebbe in affai meno di 4 ore; e facendo il computo efatto fi paffa in ore 3, min. primi 22, e 4 fecondi.

Sagr. Di grazia, caro Signor, non mi defraudate di quefto calculo efatto, perchè bifogna, che fia cofa belliffima.

Salv. Tale è veramente, però avendo (come ho detto) con diligente efpe-

rienza

rienza osservato, come un tal mobile passa cadendo l'altezza di 100 braccia in 5 secondi d'ora, diremo, se 100 braccia si passano in 5 secondi, braccia 588000000 (che tante sono 56 semidiametri della terra) in quanti secondi si passeranno? La regola per quest' operazione è, che si multiplichi il terzo numero per il quadrato del secondo, ne viene 14700000000. il quale si deve dividere per il primo, cioè per 100, e la radice quadrata del quoziente, che è 12124 è il num. cercato, cioè 12124 min. secon. d'ora, che sono ore 3, min. primi 22, e 4 secondi.

220 *Sagr.* Ho veduta l'operazione, ma non intendo niente della ragione del così operare, nè mi par tempo adesso di domandarla.

```
        100.   5.   588000000
         A     B      C        25
-------------------------------------
           1        14700000000
-----------         35956
          22          10
-----------
         241        -------------------
-----------         60 | 12124
        2422           |  202
-----------            |   1
       24240
```

Salv. Anzi ve la voglio dire, ancorchè non la ricerchiate, perchè è assai facile. Segniamo questi tre numeri con le lettere A primo, B secondo, C terzo. A C sono i numeri de gli spazii, B è 'l numero del tempo; si cerca il quarto numero pur del tempo. E perchè noi sappiamo, che qual proporzione ha lo spazio A allo spazio, C, tale deve avere il quadrato del tempo B al quadrato del tempo, che si cerca; però per la regola aurea si multiplicherà il numero C per il quadrato del numero B, e il prodotto si dividerà per il numero A, e il quoziente sarà il quadrato del numero, che si cerca; e la sua radice quadrata sarà l'istesso numero cercato. Or vedete, come è facile da intendersi.

Sagr. Tali sono tutte le cose vere, dopo che son trovate, ma il punto sta nel saperle trovare. Io resto capacissimo, e vi ringrazio. E se altra curiosità vi resta in questa materia, vi prego a dirla; perchè s'io debbo parlar liberamente, dirò, con licenzia del Sign. Simp., che da i vostri discorsi imparo sempre qualche bella novità, ma da quelli de' suoi filosofi non so d'aver sin'ora imparato cose di gran rilievo.

Salv. Pur troppo ci resterebbe da dire in questi movimenti locali; ma conforme al convenuto, ci riserberemo ad una sessione appartata; e per ora dirò qualche cosa attenente all'autor proposto dal Sign. Simplicio, al quale par d'aver dato un gran vantaggio alla parte nel concederle, che quella palla d'artiglieria nel cader dal concavo della Luna possa venir con velocità eguale alla velocità, con la quale si sarebbe mossa in giro restando lassù, e movendosi alla conversion diurna. Ora io gli dico, che quella palla cadendo dal 221 concavo fino al centro, acquisterà grado di velocità assai più, che doppio della velocità del moto diurno del concavo Lunare; e questo mostrerò io con supposti verissimi, e non arbitrarii. Dovete dunque sapere, come il grave cadendo, e acquistando sempre velocità nuova, secondo la proporzione già detta, in qualunque luogo egli si trovi della linea del suo moto, ha in sè tal grado di velocità, che se ei continuasse di muoversi con quella uniformemente senza più crescerla; in altrettanto tempo, quanto è stato quello della sua scesa, passerebbe spazio doppio del passato nella linea del precedente moto in giù. E così per esempio, se quella palla nel venir dal concavo della Luna al suo centro, ha consumato ore 3. min. primi 22, e 4 secondi, dico, che giunta

Il mobile cadente quando si movesse col grado di velocità acquistato per altrettanto tempo con moto uniforme passerebbe spazio doppio del passato col moto accelerato.

giunta al centro si trova costituita in tal grado di velocità, che se con quella, senza più crescerla, continuasse di muoversi uniformemente, passerebbe in altre ore 3. min. primi 22, e 4 sec. il doppio di spazio, cioè quant'è tutto 'l diametro intero dell' Orbe Lunare; e perchè dal concavo della Luna al centro sono miglia 196000 le quali la palla passa in ore 3, min. primi 22, e 4 sec. adunque (stante quello ch' è detto) continuando la palla di muoversi con la velocità, che si trova avere nell'arrivare al centro, passerebbe in altre ore 3, min. primi 22, e 4 sec. spazio doppio del detto, cioè miglia 392000; ma la medesima stando nel concavo della Luna, che ha di circuito miglia 1232000, e movendosi con quello al moto diurno, farebbe nel medesimo tempo, cioè in ore 3, min. primi 22, e 4 sec. miglia 172880, che sono assai manco, che la metà delle miglia 392000. Ecco dunque come il moto nel concavo non è qual dice l'autor moderno, cioè di velocità impossibile a participarsi dalla palla cadente.

Sagr. Il discorso camminerebbe benissimo, e mi quieterebbe, quando mi fusse saldata quella partita del muoversi il mobile per doppio spazio del passato cadendo in altro tempo eguale a quel della scesa, quando e' continuasse di muoversi uniformemente co 'l massimo grado della velocità acquistata nel descendere, proposizione anco un' altra volta da voi supposta per vera, ma non dimostrata.

Salv. Quest' è una delle dimostrate dal nostro amico, e la vedrete a suo tempo; ma intanto voglio con alcune conjetture non insegnarvi cosa nuova, ma rimuovervi da una certa opinione contraria, mostrandovi, che forse così possa essere. Sospendendosi con un filo lungo, e sottile legato al palco 222 una palla di piombo, se noi la allontaneremo dal perpendicolo, lasciandola poi in libertà, non avete voi osservato, che ella declinando passerà spontaneamente di là dal perpendicolo poco meno, che altrettanto?

Il moto de i penduli gravi si perpetuerebbe, rimossi gl' impedimenti.

Sagr. L' ho osservato benissimo e veduto, (massime se la palla sarà grave assai) che ella sormonta tanto poco meno della scesa, che ho talvolta creduto, che l' arco ascendente sia eguale al descendente, e però dubitato, che le sue vibrazioni potessero perpetuarsi; e crederò, che lo sarebbero, se si potesse levar l'impedimento dell'aria, la quale resistendo all'esser' aperta, ritarda qualche poco, e impedisce il moto del pendolo; ma l'impedimento è ben poco; di che è argomento il numero grande delle vibrazioni, che si fanno avanti che il mobile si fermi del tutto.

Salv. Non si perpetuerebbe il moto, Signor Sagr., quando ben si levasse totalmente l'impedimento dell'aria, perchè ven' è un' altro più recondito assai.

Sagr. E qual'è, che altro non me ne sovviene?

Salv. Vi gusterà il sentirlo, ma ve lo dirò poi; intanto seguitiamo. Io vi ho proposta l'osservazione di questo pendolo, acciò che voi intendiate, che l' impeto acquistato nell' arco descendente, dove il moto è naturale, è per se stesso potente a sospignere di moto violento la medesima palla per altrettanto spazio nell' arco simile ascendente, è tale, dico, per se stesso, rimossi tutti gl' impedimenti esterni. Credo anco che senza dubitarne s' intenda, che si come nell' arco descendente si va crescendo la velocità fino al punto infimo del perpendicolo, così da questo per l'altro arco ascendente si vadia diminuendo, fino all' estremo punto altissimo, e diminuendo con l' istesse proporzioni, con le quali si venne prima agumentando; si che i gradi delle velocità, ne i punti egualmente distanti dal punto infimo, sieno tra di loro eguali. Di qui parmi (discorrendo con una certa convenienza) di poter credere, che quando il Globo Terrestre fusse perforato per il centro, una palla d' artiglieria scendendo per tal pozzo acquisterebbe fino al centro tal impeto di velocità, che trapas-

Quando il Globo terrestre fusse perforato, un grave descendente per tal foro passerebbe ascendendo poi oltre al centro per altrettanto spazio quanto fu quel della scesa.

trapaſſato il centro, la ſpignerebbe insù per altrettanto ſpazio, quanto fuſſe ſtato quello della caduta, diminuendo ſempre la velocità, oltre al centro, con decrementi ſimili a gl' incrementi acquiſtati nello ſcendere; e il tempo,
223 che ſi conſumerebbe in queſto ſecondo moto aſcendente, credo, che ſarebbe eguale al tempo della ſceſa. Ora ſe il mobile co'l diminuir ſucceſſivamente, ſino alla totale eſtinzione, il ſommo grado della velocità, che ebbe nel centro, conduce il mobile in tanto tempo per tanto ſpazio, per quanto in al- 1
trettanto tempo era venuto con l'acquiſto di velocità dalla total privazione 2
di eſſa ſino a quel ſommo grado; par ben ragionevole, che quando ſi mo- 3
veſſe ſempre co'l ſommo grado di velocità, trapaſſaſſe in altrettanto tem- 4
po amendue quelli ſpazii; perchè ſe noi andremo con la mente dividen- 5
do quelle velocità in gradi creſcenti, e calanti, come, v. g. queſti num. ſi 6
che i primi ſino al 10 ſieno i creſcenti, e gli altri ſino all' 1 i calanti, 7
e quelli del tempo della ſceſa, e gli altri del tempo della ſalita, ſi vede, 8
che congiunti tutti inſieme fanno tanto, quanto ſe una delle due parti 9
di loro fuſſe ſtata tutta di gradi maſſimi, e però tutto lo ſpazio paſſato 10
con tutti i gradi delle velocità creſcenti, e calanti (che è tutto il dia- 10
metro intero) dev'eſſer' eguale allo ſpazio paſſato dalle velocità maſſime, 9
che in numero ſono la metà dell'aggregato delle creſcenti, e delle calan- 8
ti. Io mi conoſco eſſermi aſſai duramente ſpiegato, e Dio voglia, ch' io 7
mi laſci intendere. 6

Sagr. Credo d' avere inteſo beniſſimo, e anco di poter in brevi parole 5
moſtrar, ch' io ho inteſo. Voi avete voluto dire, che cominciando il mo- 4
to dalla quiete, e andando ſucceſſivamente creſcendo la velocità con agu- 3
menti eguali, quali ſono quelli de' numeri conſeguenti, cominciando dall' 2
unità, anzi dal zero, che rappreſenta lo ſtato di quiete, diſponendogli così: 1
e conſeguentemente quanti ne piaceſſe, ſi che il minimo grado ſia il zero, e 'l
maſſimo v. g. 5, tutti queſti gradi di velocità, con i quali il mobile ſi è 0
moſſo, fanno la ſomma di 15; ma quando il mobile ſi moveſſe con tanti 1
gradi in numero, quanti ſon queſti, e che ciaſcheduno fuſſe eguale al maſ- 2
ſimo, che è 5, l'aggregato di tutte queſte velocità ſarebbe doppio dell' al- 3
tre, cioè 30, e però movendoſi il mobile per altrettanto tempo, ma con 4
velocità equabile, e qual'è quella del ſommo grado 5, doverà paſſare ſpa- 5
zio doppio di quello, che paſsò nel tempo accelerato, che cominciò dallo ſtato di quiete.

224 *Salv.* Voi conforme alla voſtra velociſſima e ſottiliſſima apprenſiva, avete ſpiegato il tutto aſſai più lucidamente di me, e fattomi anco venire in mente di aggiugnere alcuna coſa di più: imperocchè eſſendo nel moto accelerato l'agumento continuo, non ſi poſſono compartire i gradi della velocità, la quale ſempre creſce, in numero alcuno determinato, perchè mutandoſi di momento in momento, ſon ſempre infiniti; però meglio potremo eſemplificare la noſtra intenzione, figurandoci un triangolo, qual ſarebbe queſto ABC, pigliando nel lato AC quante parti eguali ne piacerà AD, DE, EF, FG, e tirando per i punti D, E, F, G, linee rette parallele alla baſe BC, dove voglio, che ci immaginiamo le parti ſegnate nella linea AC, eſſer tempi eguali, e le parallele tirate per i punti D, E, F, G, rappreſentarci i gradi delle velocità accelerate, e creſcenti egualmente in

M A
H D
I E
K F
L G
B C

tempi

tempi eguali, e il punto A esser lo stato di quiete, dal quale partendosi il mobile abbia, v. g. nel tempo AD acquistato il grado di velocità DH, nel seguente tempo aver cresciuta la velocità sopra il grado DH fino al grado EI, e conseguentemente fattala maggiore ne i tempi succedenti, secondo i crescimenti delle linee FK, GL, ec. ma perchè l' accelerazione si fa continuamente di momento in momento, e non intercisamente di parte quanta di tempo in parte quanta: essendo posto il termine A come momento minimo di velocità, cioè come stato di quiete, e come primo instante del tempo susseguente AD, è manifesto, che avanti l' acquisto del grado di velocità DH fatto nel tempo AD, si è passato per altri infiniti gradi minori e minori, guadagnati ne gli infiniti instanti, che sono nel tempo DA, corrispondenti agli infiniti punti, che sono nella linea DA, però per rappresentare la infinità de i gradi di velocità, che precedono al grado DH, bisogna intendere infinite linee sempre minori e minori, che si intendano tirate dagl' infiniti punti della linea DA parallele alla DH, la qual infinità di linee ci rappresenta in ultimo la superficie del triangolo AHD; e così intenderemo qualsivoglia spazio passato dal mobile con moto, che cominciando dalla quiete si vadia uniformemente accelerando, aver consumato, ed essersi servito di infiniti gradi di velocità crescenti, conforme all' infinite linee, che cominciando dal punto A si intendono tirate parallele alla linea HD, e alle IE, KF, LG, BC, continuandosi il moto quanto ne piace.

L' accelerazione de i gravi naturalmente descendenti cresce di momento in momento.

225

Ora finiamo l' intero parallelogrammo AMBC, e prolunghiamo fino al suo lato BM, non solo le parallele segnate nel triangolo, ma la infinità di quelle, che si intendono prodotte da tutti i punti del lato AC, e siccome la BC era massima delle infinite del triangolo, rappresentanteci il massimo grado di velocità acquistato dal mobile nel moto accelerato, e tutta la superficie di esso triangolo era la massa, e la somma di tutta la velocità, con la quale nel tempo AC, passò un tale spazio; così il parallelogrammo viene ad esser' una massa, e aggregato di altrettanti gradi di velocità; ma ciascheduno eguale al massimo BC, la qual massa di velocità viene ad esser doppia della massa delle velocità crescenti del triangolo; siccome esso parallelogrammo è doppio del triangolo; e però, se il mobile, che cadendo si è servito de i gradi di velocità accelerata conforme al triangolo ABC, ha passato in tanto tempo un tale spazio; è ben ragionevole, e probabile, che servendosi delle velocità uniformi, e rispondenti al parallelogrammo, passi con moto equabile nel medesimo tempo spazio doppio al passato dal moto accelerato.

Sagr. Resto interamente appagato. E se voi chiamate questo un discorso probabile, quali saranno le dimostrazioni necessarie? Volesse Dio, che in tutta la comune filosofia se ne trovasse pur' una delle sì concludenti.

Simp. Non bisogna nella scienza naturale ricercar l' esquisita evidenza matematica.

Nelle scienze naturali non si deve ricercar l' evidenza matematica.

Sagr. Ma questa del moto non è quistion naturale? e pur non trovo, che di esso Aristotile mi dimostri pur' un minimo accidente. Ma non divertiamo più il nostro ragionamento, e voi, Sign. Salviati, non mancate in grazia di dirmi quello, che mi accennaste esser cagione del fermare il pendolo, oltre alla resistenza del mezzo, all' esser' aperto.

Salv.

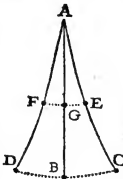
Salv. Ditemi: di due pendenti da distanze diseguali, quello, che è attaccato a più lunga corda, non fa le sue vibrazioni più rare?

Sagr. Sì, quando si movessero per eguali distanze dal perpendicolo.

Salv. Cotesto allontanarsi più o meno, non importa niente, perchè il me-226 desimo pendolo fa le sue reciprocazioni sempre sotto tempi eguali, sieno quelle lunghissime, o brevissime, cioè rimuovasi il pendolo assaissimo, o pochissimo dal perpendicolo, e se pur non sono del tutto eguali, son' elleno insensibilmente differenti, come l'esperienza vi può mostrare: ma quando ben le fussero molto diseguali, non disfavorirebbe, ma favorirebbe la causa nostra. Imperocchè segniamo il perpendicolo A B, e penda dal punto A nella corda A C un peso C, e un altro pur nella medesima più alto, che sia E, e discostata la corda A C dal perpendicolo, e lasciata poi in libertà, i pesi C, E, si moveranno per gli archi C B D, E G F, e il peso E come pendente da minor distanza, e anco come (per vostro detto) allontanato meno, vuol ritornare indietro più presto, e far le sue vibrazioni più frequenti, che il peso C, e però gli impedirà il trascorrere tant' oltre verso il termine D, quanto farebbe se fusse libero; e così recandogli in ogni vibrazione continuo impedimento, finalmente lo ridurrà alla quiete. Ora la corda medesima (levando i pesi di mezzo) è un composto di molti pendoli gravi, cioè ciascheduna delle sue parti è un tal pendolo attaccato più, e più vicino al punto A, e però disposto a far le sue vibrazioni sempre più, e più frequenti; e in conseguenza è abile ad arrecare un continuo impedimento al peso C. Segno di questo ne è, che se noi osserveremo la corda A C, la vedremo distesa non rettamente, ma in arco; e se noi in cambio di corda piglieremo una catena, vedremo tale effetto assai più manifesto; e massime con l' allontanar' assai il grave C dal perpendicolo A B; imperocchè per esser la catena composta di molte particelle snodate, e ciascheduna assai grave, gli archi A E C, A F D si vedranno notabilmente incurvati. Per questo dunque, che le parti della catena, secondo che son più vicine al punto A, voglion far le lor vibrazioni più frequenti, non lasciano scorrer le più basse, quanto naturalmente farebbero; e con il continuo detrar dalle vibrazioni del peso C, finalmente lo fermano, quando ben l'impedimento dell' aria si potesse tor via.

Il pendente da corda più lunga fa le sue vibrazioni più rade, che il pendolo da corda breve.

Vibrazioni del medesimo pendolo si fanno con la medesima frequenza, siano esse grandi, o piccole.

Cagione, che impedisce il pendolo, e lo riduce alla quiete.

Corda, o catena dove è attaccato il pendolo, si piega in arco nelle vibrazioni di quello, e non si distende dirittamente.

227 *Sagr.* Appunto sono arrivati i libri; pigliate, Signor Simplicio, e trovate il luogo, del quale si dubita.

Simp. Eccolo qui, dove egli incomincia ad argumentar contro al moto diurno della terra, avendo egli prima confutato l'annuo. *Motus terræ annuus asserere Copernicanos cogit conversionem ejusdem quotidianam; alias idem terræ Hemisphærium continenter ad Solem esset conversum, obumbrato semper averso.* E così la metà della terra non vedrebbe mai il Sole.

Salv. Parmi per questo primo ingresso, che quest' uomo non si sia ben figurata la posizion del Copernico, perchè s' egli avesse avvertito, come e' fa star l' asse del Globo terrestre perpetuamente parallelo a se stesso, non arebbe detto, che la metà della terra non vedrebbe mai il Sole, ma che l' anno sarebbe stato un sol giorno naturale, cioè, che per tutte le parti della terra si sarebbe avuto sei mesi di giorno, e sei mesi di notte, come ora accade a gli abitatori sotto 'l Polo: ma questo siagli perdonato, e venghiamo al resto.

Simp. Segue. *Hanc autem girationem Terræ impoſſibilem eſſe ſic demonſtramus*: Queſto appreſſo è la dichiarazione della ſeguente figura, dove ſi veggono dipinti molti gravi deſcendenti, e leggieri aſcendenti, e uccelli che ſi trattengono per aria, ec.

Sagr. Moſtrate di grazia. Oh che belle figure, che uccelli, che palle, e che altre belle coſe ſon queſte!

Simp. Queſte ſon palle, che vengono dal concavo della Luna.

Sagr. E queſta che è?

Simp. E' una chiocciola, che qua a Venezia chiaman buovoli; che ancor' eſſa vien dal concavo della Luna.

Sagr. Sì sì: queſt' è che la Luna ha così grand' efficacia ſopra queſti peſci oſtreacei, che noi chiamiamo peſci armaj.

Simp. Queſt' è poi quel calcolo ch' io dicevo di queſto viaggio in un giorno naturale, in un' ora, in un minuto primo, e in un ſecondo, che farebbe un punto della terra poſto ſotto l' Equinoziale, e anco nel parallelo di 48. gr. E poi ſegue queſto, dov' io dubito non avere errato nel referirlo, però leggiamolo. *His poſitis, neceſſe eſt, terra circulariter mota, omnia ex aere eidem, &c. Quod ſi haſce pilas æquales ponemus pondere, magnitudine, gravitate, & in concavo Sphæræ lunaris poſitas libero deſcenſui permittamus, ſi motum deorſum æquemus celeritate motui circum (quod tamen ſecus eſt, cum Pila A. &c.) elabentur minimum (ut multum cedamus adverſariis) dies ſex: quo tempore ſexies circa terram, &c.* 228

Salv. Voi pur troppo avevate fedelmente referita l' inſtanza di queſt' uomo. Di qui potete comprender Signor Simp. con quanta cautela dovrebber' andar quelli, che vorrebbero dar' a credere altrui quelle coſe, che forſe non credono eſſi medeſimi. Perchè mi pare impoſſibil coſa, che queſt' autore non ſi aveſſe ad accorgere, ch' e' ſi figurava un cerchio, il cui diametro (che appreſſo i Matematici è manco, che la terza parte della circonferenza) fuſſe più di 72 volte maggiore della medeſima: errore, che pone eſſer'aſſai più di 200 quello, ch' è manco d' uno.

Sagr. Forſe che queſte proporzioni Matematiche, che ſon vere in aſtratto, applicate poi in concreto a' cerchi fiſici, ed elementari, non riſpondon così per appunto. Se ben mi pare, che i Bottai, per trovare il ſemidiametro del fondo da farſi per la botte, ſi ſervono della regola in aſtratto de' Matematici, ancorchè tali fondi ſieno coſe aſſai materiali, e concrete: però dica il Signor Simplicio la ſcuſa di queſt' autore, e ſe gli pare che la Fiſica poſſa differir tanto dalla Matematica.

Simp. La ritirata non mi par ſufficiente, perchè lo ſvario è troppo grande; e in queſto caſo non ſaprei che dire altro, ſe non che *quandoque bonus, &c.* Ma poſto che il calcolo del Sign. Salv. ſia più giuſto, e che il tempo della ſceſa della palla non fuſſe più di tre ore; parmi ad ogni modo, che venendo dal concavo della Luna diſtante per sì grand'intervallo, mirabil coſa ſarebbe, che ella aveſſe inſtinto da natura di mantenerſi ſempre ſopra'l medeſimo punto della terra, al quale nella ſua partita ella ſopraſtava, e non più toſto reſtar in dietro per lunghiſſimo intervallo.

Salv. L'effetto può eſſer mirabile, e non mirabile, ma naturale, e ordinario, ſecondo che ſono le coſe precedenti; imperocchè, ſe la palla (conforme a' ſuppoſti, che fa l' autore) mentre ſi tratteneva nel concavo della Luna, aveva il moto circolare delle ventiquattr'ore, inſieme con la terra, e co'l reſto del contenuto dentro ad eſſo concavo; quella medeſima virtù, che la faceva andare in volta avanti lo ſcendere, continuerà di farla andar'anco nello ſcendere; e *tantum abeſt*, che ella non ſia per ſecondare il moto della ter- 229

ra,

ra, ma debba reſtare indietro, che più toſto dovrebbe prevenirlo; eſſendochè nell' avvicinarſi alla terra il moto in giro ha da eſſer fatto continuamente per cerchj minori; talchè mantenendoſi nella palla quella medeſima velocità, che ell'aveva nel concavo, dovrebbe anticipare, come ho detto, la vertigine della terra; ma ſe la palla nel concavo mancava della circolazione, non è in obbligo nello ſcendere di mantenerſi perpendicolarmente ſopra quel punto della terra, che gli era ſottopoſto, quando la ſceſa cominciò. Nè il Copernico, nè alcuno de' ſuoi aderenti lo dirà.

Simp. Ma l' autore farà inſtanza, come voi vedete, domandando da qual principio dependa queſto moto circolare de' gravi, e de' leggieri, cioè ſe da principio interno, o eſterno.

Salv. Stando nel Problema di che ſi tratta, dico, che quel principio, che faceva andar la palla in volta, mentre era nel concavo Lunare, è il medeſimo, che gli mantiene la circolazione anco nello ſcendere; laſcerò poi, che l'autore lo faccia interno, o eſterno a modo ſuo.

Simp. L'autore proverà, che non può eſſer nè interno, nè eſterno.

Salv. E io riſponderò, che la palla nel concavo non ſi muoveva, e ſarò libero dal dover dichiarare, come diſcendendo reſti ſempre verticale al medeſimo punto, atteſochè ella non vi reſterà.

Simp. Bene; ma come i gravi, e i leggieri non poſſono aver principio nè interno, nè eſterno di muoverſi circolarmente, nè anco il globo terreſtre ſi muoverà di moto circolare; e così avremo l'intento.

Salv. Io non ho detto, che la terra non abbia principio nè eſterno, nè interno al moto circolare, ma dico, che non ſo qual de' dua ella ſi abbia; e il mio non lo ſapere non ha forza di levarglielo; ma ſe queſto autore ſa da che principio ſieno moſſi in giro altri corpi mondani, che ſicuramente ſi muovono; dico, che quello, che fa muover la terra, è una coſa ſimile a quella, per la quale ſi muove Marte, Giove, e che e' crede, che ſi muova anco la ſfera Stellata; e ſe egli mi aſſicurerà chi ſia il movente di uno di queſti mobili, io mi obbligo a ſapergli dire chi fa muover la terra. Ma più; io voglio far l'iſteſſo, s'ei mi ſa inſegnare chi muova le parti della terra in giù.

Simp. La cauſa di queſt' effetto è notiſſima, e ciaſchedun ſa, che è la gravità.

230 *Salv.* Voi errate, Sig. Simp. voi dovevate dire, che ciaſchedun ſa, ch'ella ſi chiama gravità; ma io non vi domando del nome, ma dell'eſſenza della coſa: della quale eſſenza voi non ſapete punto più di quello, che voi ſappiate dell' eſſenza del movente le Stelle in giro; eccettuatone il nome, che a queſta è ſtato poſto, e fatto familiare, e domeſtico per la frequente eſperienza, che mille volte il giorno ne veggiamo; ma non è, che realmente noi intendiamo più, che principio, o che virtù ſia quella, che muove la pietra in giù, di quel che noi ſappiamo chi la muova in sù, ſeparata dal proiciente: o chi muova la Luna in giro, eccettochè (come ho detto) il nome, che più ſingulare e proprio gli abbiamo aſſegnato di gravità; dovechè a quello con termine più generico aſſegniamo virtù impreſſa, a quello diamo intelligenza o aſſiſtente, o informante; e a infiniti altri moti diamo loro per cagione la natura.

Non ſi ha maggior cognizione di chi muova i gravi all'ingiù, che di chi muova le Stelle in giro: nè di queſte cauſe ſappiamo altro, che i nomi impoſtigli da noi.

Simp. Parmi, che queſt' autore domandi aſſai manco di quello, a che voi negate la riſpoſta; poichè e' non vi chiede qual ſia particolarmente e nominatamente il principio, che muove i gravi, e i leggieri in giro, ma qualunque e' ſi ſia, cerca ſolamente, ſe voi lo ſtimate intrinſeco, o eſtrinſeco; che ſe bene, v. g. io non ſo, che coſa ſia la gravità, per la quale la terra diſcende; ſo però, ch'ell'è principio interno, poichè non impedito ſpontaneamente muove;

ve; e all'incontro so, che il principio, che la muove insù, è esterno; ancorchè io non sappia, che cosa sia la virtù impressale dal proiciente.

Salv. In quante questioni bisognerebbe divertire, se noi volessimo decidere tutte le difficultà, che si vengono attaccando l'una in conseguenza dell'altra! voi chiamate principio esterno, e anco lo chiamerete preternaturale, e violento quello, che muove il projetto grave all'insù; ma forse non è egli meno interno e naturale, che quello, che lo muove in giù; può chiamarsi peravventura esterno, e violento, mentre il mobile è congiunto co'l proiciente, ma separato, che cosa esterna rimane per motore della freccia, o della palla? bisogna pur necessariamente dire, che quella virtù, che la conduce in alto, sia non meno interna, che quella, che la muove in giù; e io ho così per naturale il moto insù de i gravi, per l'impeto concepito, come il moto in giù dependente dalla gravità.

La virtù, che conduce i projetti gravi in alto, non è loro men naturale, che la gravità, che gli muove al basso.

Simp. Questo non ammetterò io mai, perchè questo ha il principio interno naturale e perpetuo, e quello esterno violento e finito.

Salv. Se voi vi ritirate dal concedermi, che i principii de i moti de i gravi in giù, e insù sieno egualmente interni e naturali, che fareste s'io vi dicessi, che e' potessero anco essere il medesimo in numero? 231

Simp. Lo lascio giudicare a voi.

Salv. Anzi voglio io voi stesso per giudice. Però ditemi, credete voi, che nel medesimo corpo naturale possano risseder principii interni, che siano tra di loro contrarii?

Principii contrarii non possono risseder naturalmente nel medesimo suggetto.

Simp. Credo assolutamente di no.

Salv. Della terra, del piombo, dell'oro, e in somma delle materie gravissime, quale stimate voi, che sia la lor naturale intrinseca inclinazione, cioè a qual moto credete voi, che 'l lor principio interno le tiri?

Simp. Al moto verso il centro delle cose gravi, cioè al centro dell'universo, e della terra, dove non impedite si condurrebbero.

Salv. Talchè, quando il globo terrestre fusse perforato da un pozzo, che passasse per il centro di esso, una palla d'artiglieria lasciata cader per esso, mossa da principio naturale, e intrinseco, si condurrebbe al centro; e tutto questo moto farebbe ella spontaneamente, e per principio intrinseco: non istà così?

Simp. Così tengo io per fermo.

Salv. Ma giunta al centro, credete voi, ch'ella passasse più oltre, o pur che quivi cesserebbe immediatamente dal moto?

Simp. Credo, che ella continuerebbe di muoversi per lunghissimo spazio.

Salv. Ma questo moto, oltre al centro, non sarebbe egli all'insù, e per vostro detto preternaturale, e violento? e da qual'altro principio lo farete voi dependere, salvochè da quell'istesso, che ha condotta la palla al centro, e che voi avete chiamato intrinseco, e naturale? trovate voi un proiciente esterno, che gli sopraggiunga di nuovo per cacciarla insù. E questo, che si dice del moto per il centro, si vede anco quassù da noi: imperocchè l'impeto interno di un grave cadente per una superficie declive, se la medesima piegandosi da basso si rifletterà insù, lo porterà senza punto interrompere il moto anco all'insù. Una palla di piombo pendente da uno spago, rimossa dal perpendicolo, descende spontaneamente tirata dall'interna inclinazione, e senza interpor quiete trapassa il punto infimo; e senz'altro sopravvegnente motore, si muove insù. Io so, che voi non negherete, che tanto è naturale, e interno de i gravi il principio, che gli muove in giù, quanto de i leggieri quello, che gli muove insù; onde io vi metto in considerazione una palla di legno, la quale scendendo per aria da grande altezza, e però movendosi da prin- 232

Il moto naturale si converte per se stesso in quello, che si chiama preternaturale, e violento.

principio interno, giunta sopra una profondità d'acqua, continua la sua scesa, e senz'altro motore esterno per lungo tratto si sommerge; e pure il moto in giù per l'acqua gli è preternaturale, e con tutto ciò depende da principio, che è interno, e non esterno della palla. Eccovi dunque dimostrato, come un mobile può esser mosso da uno stesso principio interno di movimenti contrarii.

Simp. Io credo, che a tutte queste instanze ci sieno risposte, benchè per ora non mi sovvengano; ma comunque ciò sia, continua l'autor di domandar da qual principio dependa questo moto circolare de i gravi, e de i leggieri; cioè, se da principio interno, o esterno: e seguendo dimostra, che non può esser nè l'uno, nè l'altro, dicendo. *Si ab externo; Deus ne illum excitat per continuum miraculum? an vero Angelus, an aer? Et hunc quidem multi assignant. Sed contra.*

Salv. Non vi affaticate in legger l'instanze, perch'io non son di quelli, che attribuisca tal principio all'aria ambiente. Quanto poi al miracolo, o all'Angelo, più tosto inclinerei in quella parte; perchè quello, che comincia da divino miracolo, o da operazione Angelica, qual'è la trasportazione d'una palla d'artiglieria nel concavo della Luna, non ha dell'improbabile, che in virtù del medesimo principio faccia anco il resto. Ma quanto all'aria, a me basta, che ella non impedisca il moto circolare de i mobili, che per essa si dice che si muovono; e per ciò fare, basta (nè più si ricerca) che essa si muova dell'istesso moto, e che con la medesima velocità finisca le sue circolazioni, che il globo terrestre. (1)

Simp. Ed egli insurgerà parimente contro a questo; domandando, chi conduce intorno l'aria, la natura, o la violenza? e confuta la natura, con dire, che ciò è contro alla verità, all'esperienza, all'istesso Copernico.

Salv. Contro al Copernico non è altrimenti, il quale non iscrive tal cosa, e quest'autor glie l'attribuisce con troppo eccesso di cortesia; anzi egli dice, e per mio parer dice bene, che la parte dell'aria vicina alla terra, essendo più presto evaporazion terrestre, può aver la medesima natura, e naturalmente seguire il suo moto; ovvero per essergli contigua, seguirla in quella maniera, che i Peripatetici dicono, che la parte superiore, e l'elemento del fuoco seguono il moto del concavo della Luna, si che a loro tocca a dichiarare se cotal moto sia naturale, o violento.

233

Simp. Replicherà l'autore; che se 'l Copernico fa muovere una parte dell'aria inferiore solamente, mancando di cotal moto la superiore, non potrà render ragione, come quell'aria quieta sia per poter condur seco i medesimi gravi, e fargli secondare il moto della terra.

Salv. Il Copernico dirà, che questa propension naturale de i corpi elementari di seguire il moto terrestre, ha una limitata sfera, fuor della quale cesserebbe tal naturale inclinazione; oltrechè, come ho detto, non è l'aria quella, che porta seco i mobili, i quali, sendo separati dalla terra, seguono il suo moto, sicchè cascano tutte le instanze, che questo autor produce per provar, che l'aria può non cagionar cotali effetti.

La propensione de i corpi elementari in seguir la terra, ha una limitata sfera.

Simp. Come dunque ciò non sia, bisognerà dire, che tali effetti dependano da principio interno, contro alla qual posizione *oboriuntur difficillimæ, immo inextricabiles quæstiones secundæ*, che sono le seguenti. *Principium illud internum vel est accidens, vel substantia, si primum, qualenam illud? nam qualitas loco motiva circum hactenus nulla videtur esse agnita.*

Salv.

(1) *Il vento in favore ajuta il mobile men veloce; il vento in contrario l'impedisce: adunque l'aria egualmente veloce non opera nulla.*

Salv. Come non si ha notizia di alcuna? non ci sono queste, che muovon' intorno tutte queste elementari materie, insieme con la terra? vedete, come quest'autore suppon per vero quello, ch'è in quistione.

Simp. Ei dice, che ciò non si vede, e parmi, che abbia ragione in questo.

Salv. Non si vede da noi, perchè andiamo in volta insieme con loro.

Simp. Sentite l'altra instanza. *Quæ etiam si esset, quomodo tamen inveniretur in rebus tam contrariis? in igne, ut in aqua? in aere, ut in terra? in viventibus, ut in anima carentibus?*

Salv. Posto per ora, che l'acqua, e il fuoco sien contrarii, come anche l'aria, e la terra (che pur ci sarebbe da dire assai) il più, che da questo ne possa seguire, sarà, che ad essi non possono esser comuni i moti, che tra loro sien contrarii, sì che v. g. il moto insù, che naturalmente compete al fuoco, non possa competere all'acqua; ma che siccome essa è per natura contraria al fuoco, così a lei convenga quel moto, che è contrario al moto del fuoco, che sarà il moto *deorsum;* ma il moto circolare, che non è contrario nè al *sursum*, nè al *deorsum*, anzi che si può mescolare con amendue, come il medesimo Aristotile afferma, perchè non potrà egualmente competere a i gravi, e a i leggieri? I moti poi, che non posson' esser comuni a i viventi, e a i non viventi, son quelli, che dependon dall'anima; ma quelli, che son del corpo, in quanto egli è elementare, e in conseguenza participante delle qualità degli elementi, perchè non hanno ad esser comuni al cadavero, e al vivente? E però, quando il moto circolare sia proprio degli elementi, dovrà esser comune de i misti ancora. 234

Sagr. E' forza, che quest'autor creda, che cadendo una gatta morta da una finestra, non possa esser, che anco viva ci potesse cadere, non essendo cosa conveniente, che un cadavero partecipi delle qualità, che convengono ad un vivente.

Salv. Non conclude dunque il discorso di quest' autore contro a chi dicesse, il principio del moto circolare de i gravi, e de i leggieri esser un accidente interno, non so quanto e' sia per dimostrare, che non possa esser'una sustanza.

Simp. Insurge contro a questo con molte opposizioni. La prima delle quali è questa. *Si secundum (nempe si dicas tale principium esse substantiam) illud est aut materia, aut forma, aut compositum; sed repugnant iterum tot diversæ rerum naturæ, quales sunt aves, limaces, saxa, sagittæ, nives, fumi, grandines, pisces, &c. quæ tamen omnia specie, & genere differentia moverentur a natura sua circulariter, ipsa naturis diversissima, &c.*

Salv. Se queste cose nominate sono di nature diverse, e le cose di nature diverse non possono aver'un moto comune, bisognerà, quando si debba soddisfare a tutte, pensar'ad altro, che a due moti solamente in su, e in giù; e se sene deve trovar'uno per le freccie, uno per le lumache, un altro per i sassi, uno per i pesci: bisognerà pensare anco a i lombrichi, e a i topazii, e all'agarico, che non son men differenti di natura tra di loro, che la gragnuola, e la neve.

Simp. Par che voi ve ne burliate di questi argomenti.

Salv. Anzi no, Signor Simplicio, ma già si è risposto di sopra, cioè, che se un moto in giù, o vero insù può convenire alle cose nominate, potrà non meno convenir loro un circolare; e stando nella dottrina Peripatetica, non porrete voi diversità maggiore tra una cometa elementare, e una stella celeste, che tra un pesce, e un'uccello? e pur quelle si muovono amendue circolarmente. Or seguite il secondo argumento. 235

Simp. *Si terra staret per voluntatem Dei, rotarent ne cætera, an non? si hoc, fal-*

falsum est a natura gyrari, si illud, redeunt priores quæstiones; & sane mirum esset, quod Gavia pisciculo, Alauda nidulo suo, & Corvus limaci, petræque etiam volens imminere non posset.

Salv. Io per me darei una risposta generale, che dato per volontà di Dio, che la terra cessasse dalla vertigine diurna, quegli uccelli farebber tutto quello, che alla medesima volontà di Dio piacesse. Ma se pur cotesto autore desiderasse una più particolar risposta, gli direi, che e' farebber tutto l' opposito di quello, che e' facessero, quando, mentre eglino, separati dalla terra, si trattenesser per aria, il globo terrestre per volontà Divina si mettesse inaspettatamente in un moto precipitosissimo: tocca ora a quest' autore ad assicurarci di quello, che in tal caso accaderebbe.

Sagr. Di grazia Sign. Salviati, concedete a mia richiesta a quest' autore, che fermandosi la terra per volontà di Dio, l' altre cose da quella separate continuasser d' andar in volta del natural movimento loro, e sentiamo quali impossibili, o inconvenienti ne seguirebbero: perchè io per me non so veder disordini maggiori di questi, che produce l' autor medesimo, cioè che l' allodole, ancorchè le volessero, non si potrebber trattener sopra i nidi loro, nè i corbi sopra le lumache, o sopra i sassi: dal che ne seguirebbe, che a i corbi converrebbe patirsi la voglia delle lumache, e gli allodolini si morrebber di fame, e di freddo, non potendo esser nè imbeccati, nè covati dalle lor madri. Questa è tutta la rovina ch' io so ritrar, che seguirebbe, stante il detto dell' autore. Vedete voi, Sign. Simplicio, se maggiori inconvenienti seguir ne dovessero.

Simp. Io non ne so scorger di maggiori, ma è ben credibile, che l' autore ci scorga oltre a questi altri disordini in natura, che forse per suoi degni rispetti non ha voluti produrre. Seguirò dunque la terza instanza. *Insuper qui fit,* 236 *ut istæ res tam variæ tantum moveantur ab Occasu in Ortum, parallelæ ad Æquatorem? ut semper moveantur, numquam quiescant?*

Salv. Muovonsi da Occidente in Oriente parallele all' Equinoziale senza fermarsi, in quella maniera appunto, che voi credete, che le Stelle fisse si muovano da Levante a Ponente parallele all' Equinoziale senza fermarsi.

Simp. Quare, quo sunt altiores, celerius, quo humiliores, tardius?

Salv. Perchè in una sfera, o in un cerchio, che si volga intorno al suo centro, le parti più remote descrivono cerchi maggiori, e le più vicine gli descrivono nell' istesso tempo minori.

Simp. Quare quæ Æquinoctiali propiores, in majori; quæ remotiores, in minori circulo feruntur?

Salv. Per imitar la sfera stellata, nella quale le più vicine all' Equinoziale si muovon' in cerchi maggiori, che le più lontane.

Simp. Quare Pila eadem sub Æquinoctiali, tota circa centrum terræ, ambitu maximo, celeritate incredibili, sub polo vero circa centrum proprium, gyro nullo, tarditate suprema volveretur?

Salv. Per imitar le Stelle del firmamento, che farebbon l' istesso, se 'l moto diurno fusse loro.

Simp. Quare eadem res, pila, v. gr. plumbea, si semel terram circuivit, descripto circulo maximo, eamdem ubique non circummigret secundum circulum maximum, sed translata extra Æquinoctialem in circulis minoribus agetur?

Salv. Perchè così farebbero, anzi pure hanno fatto in dottrina di Tolomeo alcune Stelle fisse, che già erano vicinissime all' Equinoziale, e descrivevan cerchi grandissimi, e ora che ne son lontane, gli descrivon minori.

Sagr. Oh s' io potessi tenere a mente tutte queste belle cose, mi parrebbe pur d' aver fatto il grand' acquisto; bisogna, Signor Simplicio, che voi me lo

prestiate questo libretto, perchè egli è forza, che perentro vi sia un mare di cose peregrine, ed esquisitissime.

Simp. Io ve ne farò un presente.

Sagr. Oh questo no, io non ve ne priverei mai; ma son finite ancora le interrogazioni?

Simp. Signor no: sentite pure. *Si latio circularis gravibus, & levibus est naturalis, qualis est ea quæ fit secundum lineam rectam? nam si naturalis, quomodo & is motus, qui circum est, naturalis est, cum specie differat a recto? si violentus, qui fit ut missile ignitum sursum evolans scintillosum caput sursum a terra, non autem circumvolvatur, &c.* 237

Salv. Già mille volte si è detto, che il moto circolare è naturale del tutto, e delle parti, mentre sono in ottima disposizione, il retto è per ridurre all' ordine le parti disordinate, sebben meglio è dire, che mai nè ordinate, nè disordinate non si muovon di moto retto, ma di un moto misto, che anco potrebbe esser circolare schietto; ma a noi resta visibile e osservabile una parte sola di questo moto misto, cioè la parte del retto, restandoci l'altra parte del circolare impercettibile, perchè noi ancora lo participiamo: e questo risponde a i razzi, li quali si muovono insù, e in giro; ma noi non possiamo distinguer' il circolare, perchè di quello ci muoviamo noi ancora: ma quest' autore, non credo, che abbia mai capita questa mistione; poichè si vede come egli resolutamente dice, che i razzi vanno insù a diritto, e non vanno altrimenti in giro.

* *Del moto misto noi non veggiamo la parte circolare, se di quella siamo partecipi.*

Simp. *Quare centrum sphæræ delapsæ sub Æquatore, spiram describit in ejus plano, sub aliis parallelis spiram describit in cono? sub polo descendit in axe, lineam giralem decurrens, in superficie cylindrica consignatam?*

Salv. Perchè delle linee tirate dal centro alla circonferenza della sfera, che son quelle per le quali i gravi descendono, quella, che termina nell' Equinoziale disegna un cerchio, e quelle, che terminano in altri paralleli descrivon superficie coniche; e l'asse non descrive altro, ma si resta nell'esser suo. E se io vi debbo dire il mio parer liberamente, dirò, che non so ritrarre da tutte queste interrogazioni costrutto nissuno, che rilievi contro al moto della terra; perchè s'io domandassi a quest' autore (concedutogli, che la terra non si muova) quello, che accaderebbe di tutti questi particolari, dato che ella si movesse, come vuole il Copernico: son ben sicuro, che e' direbbe, che ne seguirebbon tutti questi effetti, che egli adesso oppone, come inconvenienti per rimuover la mobilità; talchè nella mente di quest' uomo le conseguenze necessarie vengon reputate assurdi: ma di grazia, se ci è altro, spediamoci da questo tedio.

Simp. In questo, che segue ci è contro al Copernico, e suoi seguaci, che voglion, che il moto delle parti separate dal suo tutto sia solo per riunirsi al suo tutto; ma che naturale assolutamente sia il muoversi circolarmente alla vertigine diurna; contro a i quali instà dicendo, che conforme all' opinion di costoro; *Si tota terra una cum aqua in nihilum redigeretur, nulla grando, aut pluvia e nube decideret, sed naturaliter tantum circumferretur; neque ignis ullus, aut igneum ascenderet, cum illorum non improbabili sententia ignis nullus sit supra.* 238

Salv. La providenza di questo filosofo è mirabile, e degna di gran lode; attesochè e' non si contenta di pensare alle cose, che potrebbon' accadere, stante il corso della natura; ma vuol trovarsi provvisto in occasione, che seguissero di quelle cose, che assolutamente si sa, che non sono mai per seguire. Io voglio dunque per sentir qualche bella sottigliezza concedergli, che quando la terra, e l'acqua andassero in niente, nè le grandini, nè la pioggia cadef-

dessero più, nè le materie ignee andasser più in alto, ma si trattenesser girando; che sarà poi? e che mi opporrà il filosofo?

Simp. L'opposizione è nelle parole che seguono immediatamente; eccole qui, *Quibus tamen experientia, & ratio adversatur*.

Salv. Ora mi convien cedere, poichè egli ha sì gran vantaggio sopra di me, qual'è l'esperienza, della quale io manco; perchè fin' ora non mi son mai incontrato in vedere, che'l globo terrestre con l'elemento dell'acqua sia andato in niente, sì ch'io abbia potuto osservare quel che in questo piccol finimondo faceva la gragnuola, e l'acqua. Ma ci dic' egli almanco per nostra scienza quel, che facevano?

Simp. Non lo dice altrimenti.

Salv. Pagherei qualsivoglia cosa a potermi abboccar con questa persona, per domandargli, se quando questo globo sparì, e' portò via anco il centro comune della gravità, siccom' io credo, nel qual caso, penso, che la grandine, e l'acqua restassero come insensate e stolide tra le nugole senza saper che farsi di loro; potrebbe anco esser, che attratte da quel grande spazio vacuo, lasciato, mediante la partita del globo terrestre, si rarefacesser tutti gli ambienti, e in particolar l'aria, che è sommamente distraibile, e concorressero con somma velocità a riempierlo; e forse i corpi più solidi e materiali, come gli uccelli, 239 che pur di ragione ne dovevano esser molti per aria, si ritirarono più verso il centro della grande sfera vacua (che par ben ragionevole, che alle sustanze, che sotto minor mole contengono assai materia, sieno assegnati i luoghi più angusti, lasciando alle più rare i più ampli) e quivi, mortisi finalmente di fame, e risoluti in terra, formassero un nuovo globettino con quella poca di acqua, che si trovava allora tra' nugoli. Potrebbe anco essere, che le medesime materie, come quelle, che non veggon lume, non s'accorgessero della partita della terra, e che alla cieca scendessero al solito, pensando d'incontrarla, e a poco a poco si conducessero al centro, dove anco di presente andrebbero, se l'istesso globo non l'impedisse. E finalmente per dare a questo filosofo una meno irrisoluta risposta, gli dico, che so tanto di quel, che seguirebbe dopo l'annichilazione del globo terrestre, quanto egli avrebbe saputo, che fusse per seguir di esso, e intorno ad esso, avanti che fusse creato: e perchè io son sicuro, ch' e' direbbe, che non si sarebbe nè anco potuto immaginare nissuna delle cose seguite, delle quali la sola esperienza l'ha fatto scienziato, dovrà non mi negar perdono, e scusarmi s'io non so quel che egli sa delle cose, che seguirebbero dopo l'annichilazione di esso globo; atteso che io manco di quest' esperienza, che egli ha. Dite ora se ci è altra cosa.

Simp. Ci è questa figura, che rappresenta il globo terrestre con una gran cavità intorno al suo centro, ripiena d'aria; e per mostrare, che i gravi non si muovono in giù per unirsi co'l globo terrestre, come dice il Copernico, costituisce questa pietra nel centro; e domanda, posta in libertà, quel che ella farebbe; e un'altra ne pone nella concavità di questa gran caverna, e fa l'istessa interrogazione, dicendo, quanto alla prima. *Lapis in centro constitutus aut ascendet ad terram in punctum aliquod, aut non. Si secundum, falsum est, partes ob solam sejunctionem a toto ad illud moveri. Si primum, omnis ratio, & experientia renititur, neque gravia in suæ gravitatis centro conquiescent. Item si suspensus lapis, liberatus decidat in centrum, separabit se a toto contra Copernicum; si pendeat, refragatur omnis experientia, cum videamus integros fornices corruere.*

Salv. Risponderò benchè con mio disavvantaggio grande, già che son alle mani con chi ha veduto per esperienza ciò, che fanno questi sassi in questa 240 gran caverna; cosa che non ho veduta io; e dirò, che credo, che prima sia-

Prima sono le cose gravi, che il centro della gravità.

Trasponendosi il grand' aggregato de i gravi, le particelle separate da esso lo seguirebbono.

no le cose gravi, che il centro comune della gravità; sicchè non un centro, che altro non è, che un punto indivisibile, e però di nessuna efficacia, sia quello, che attragga a se le materie gravi; ma che esse materie cospirando naturalmente all'unione, si formino un comun centro, che è quello, intorno al quale consistono parti di eguali momenti: onde stimo, che trasferendosi il grande aggregato de i gravi in qualsivoglia luogo, le particelle, che dal tutto fusser separate, lo seguirebbero, e non impedite lo penetrerebbero fin dove trovassero parti men gravi di loro; ma pervenute fin dove s' incontrassero in materie più gravi, non scenderebber più. E però stimo, che nella caverna ripiena d'aria tutta la volta premerebbe, e solo violentemente si sosterrebbe sopra quell'aria, quando la durezza non potesse esser superata, e rotta dalla gravità; ma sassi staccati, credo, che scenderebbero al centro, e non soprannoterebbero all'aria; nè per ciò si potrebbe dire, che non si movessero al suo tutto, movendosi là, dove tutte le parti del tutto si moverebbero, quando non fussero impedite.

Simp. Quel che resta, è certo errore, ch'ei nota in un seguace del Copernico, il quale facendo, che la terra si muova del moto annuo, e del diurno, in quella guisa, che la ruota del carro si muove sopra il cerchio della terra, e in se stessa, veniva a fare o il globo terrestre troppo grande, o l' orbe magno troppo piccolo; attesochè 365. revoluzioni dell' Equinoziale son meno assai, che la circonferenza dell'orbe magno.

Salv. Avvertite, che voi equivocate, e dite il contrario di quello, che bisogna, che sia scritto nel libretto; imperocchè bisogna dire, che quel tale autore veniva a fare il globo terrestre troppo piccolo, o l' orbe magno troppo grande, e non il terrestre troppo grande, e l'annuo troppo piccolo. (1)

Simp. L'equivoco non è altrimenti mio. Ecco qui le parole del libretto: *Non videt, quod vel circulum annuum æquo minorem, vel orbem terreum justo multo fabricet majorem.*

Salv. Se il primo autore abbia errato, io non lo posso sapere, poichè l' autor del libretto non lo nomina, ma ben'è manifesto, e inescusabile l'error del libretto, abbia, o non abbia errato quel primo seguace del Copernico; poichè quel del libretto trapassa senza accorgersi un' error sì materiale, e non lo nota, e non lo emenda. Ma questo siagli perdonato, come errore più tosto d' inavvertenza, che d'altro. Oltre che, se non ch'io sono omai stracco e sazio di più lungamente occuparmi, e consumare il tempo con assai poca utilità in queste molto leggieri altercazioni, potrei mostrare, come non è impossibile, che un cerchio, anco non maggior d' una ruota d'un carro, co'l dar non pur 365. ma anco meno di 20. revoluzioni, può descrivere, o misurare la circonferenza, non pur dell'orbe magno, ma di uno mille volte maggiore; e questo dico, per mostrare, che non mancano sottigliezze assai maggiori di questa, con la quale quest' autore nota l'error del Copernico; ma di grazia respiriamo un poco, per venir poi a quest' altro filosofo oppositor del medesimo Copernico.

Non repugna il potersi con la circonferenza di un cerchio piccolo, e poche volte rivoltato misurare, e descrivere una linea maggiore di qual si voglia grandissimo cerchio.

241

Sagr. Veramente ne ho bisogno io ancora; benchè abbia solamente affaticato gli orecchi; e quando io pensassi di non aver'a sentir cose più ingegnose in quest'altro autore, non so s'io mi risolvessi a andarmene a i freschi in gondola.

Simp. Credo, che sentirete cose di maggior polso; perchè quest' è filosofo con-

(1) *Qui è attribuito l'errore all' autor del libretto, ma veramente l' errore non vi è.*

conſumatiſſimo, e anco gran matematico, e ha confutato Ticone in materia delle comete, e delle ſtelle nuove.

Salv. E egli forſe l'autor medeſimo dell'Antiticone?

Simp. E quello ſteſſo; ma la confutazione contro alle ſtelle nuove non è nell'Antiticone, ſe non in quanto e' dimoſtra, che elle non erano pregiudiziali all'inalterabilità, e ingenerabilità del Cielo, ſiccome già vi diſſi; ma dopo l'Antiticone avendo trovato per via di parallaſſe modo di dimoſtrare, che eſſe ancora ſon coſe elementari, e contenute dentro al concavo della Luna, ha ſcritto queſt' altro libro; *De tribus novis ſtellis, &c.* e inſeritovi anco gli argomenti contro al Copernico: io l'altra volta vi produſſi quello, ch' egli aveva ſcritto circa queſte ſtelle nuove nell' Antiticone, dove egli non negava, che le fuſſero nel Cielo; ma dimoſtrava, che la lor produzione non alterava l'inalterabilità del Cielo, e ciò facev' egli con diſcorſo puro filoſofico, nel modo, ch' io vi diſſi. E non mi ſovvenne di dirvi, come dipoi aveva trovato modo di rimuoverle dal Cielo; perchè procedendo egli in queſta confutazione per via di computi, e di parallaſſi, materie poco o niente compreſe da me, non l'avevo lette; e ſolo avevo fatto ſtudio ſopra queſte inſtanze contro al moto della terra, che ſon pure naturali.

242 *Salv.* Intendo beniſſimo, e converrà dopo che avremo ſentite le oppoſizioni al Copernico, che ſentiamo, o veggiamo almeno la maniera, con la quale per via di parallaſſe dimoſtra eſſere ſtate elementari quelle nuove ſtelle, che tanti Aſtronomi di gran nome coſtituiron tutti altiſſime, e tra le ſtelle del firmamento; e come queſt' autore conduce a termine una tanta impreſa di ritirar di Cielo le nuove ſtelle ſin dentro alla sfera elementare, ſarà ben degno d'eſſer grandemente eſaltato, e traſferito eſſo tra le ſtelle; o almeno, che per fama ſia tra quelle eternato il ſuo nome. Però ſpediamoci quanto prima da queſta parte, che oppone all' opinion del Copernico, e cominciate a portare le ſue inſtanze.

Simp. Queſte non occorrerà leggerle *ad verbum*, perchè ſono molto proliſſe; ma io, come vedete, nel leggerle attentamente più volte ho contraſſegnato nella margine le parole, dove conſiſte tutto il nervo della dimoſtrazione, e quella baſterà leggere. Il primo argomento comincia quì. *Et primo, ſi opinio Copernici recipiatur, criterium naturalis Philoſophiæ ni prorſus tollatur, vehementer ſaltem labefactari videtur.* Il qual Criterio vuole, ſecondo l'opinione di tutte le ſette de' Filoſofi, che il ſenſo, e l'eſperienza ſiano le noſtre ſcorte nel filoſofare; ma nella poſizion del Copernico, i ſenſi vengono a ingannarſi grandemente, mentre viſibilmente ſcorgono da vicino in mezzi puriſſimi i corpi graviſſimi ſcender rettamente a perpendicolo; nè mai deviar' un ſol capello dalla linea retta; con tutto ciò per il Copernico la viſta in coſa tanto chiara, s'inganna, e quel moto non è altrimenti retto, ma miſto di retto, e circolare.

Nella opinion del Copernico ſi guaſta il criterio della filoſofia.

Salv. Queſto è il primo argomento, che Ariſtotile, e Tolomeo, e tutti i lor ſeguaci producono, al quale ſi è abbondantemente riſpoſto, e moſtrato il paralogiſmo, e aſſai apertamente dichiarato, come il moto comune a noi, e a gli altri mobili è come ſe non fuſſe; ma perchè le concluſioni vere hanno mille favorevoli rincontri, che le confermano, voglio in grazia di queſto filoſofo aggiunger qualche altra coſa; e voi, Sign. Simplicio, facendo la parte ſua, riſpondetemi alle domande; e prima ditemi, che effetto fa in voi quella pietra, la quale cadendo dalla cima della Torre, è cagione, che voi di tal movimento vi accorgiate; perchè ſe'l ſuo cadere nulla di più, o di nuovo 243 operaſſe in voi, di quello, che ſi operava la ſua quiete in cima della Torre, voi ſicuramente non vi accorgereſte della ſua ſceſa, nè diſtinguereſte il ſuo muoverſi dal ſuo ſtar ferma.

Il moto comune è come ſe non fuſſe. Si confuta in altra maniera l'argomento preſo da i cadenti a perpendicolo.

Simp.

Simp. Comprendo il suo discendere in relazione alla Torre, perchè or la veggo a canto a un tal segno di essa Torre, poi ad un basso, e così successivamente fin che la scorgo giunta in terra.

Salv. Adunque, se quella pietra fusse caduta da gli artigli d' una volante Aquila, e scendesse per la semplice aria invisibile, e voi non aveste altro oggetto visibile, e stabile, con chi far parallelo di quella, non potreste il suo moto comprendere?

Onde si comprenda il moto di un cadente.

Simp. Anzi pur me n'accorgerei, poichè per vederla, mentre è altissima, mi converrebbe alzar la testa, e secondo ch'ella venisse calando, mi bisognerebbe abbassarla, e in somma muover continuamente o quella, o gli occhi, secondando il suo moto.

Il moto dell' occhio ci arguisce il moto dell' oggetto veduto.

Salv. Ora avete data la vera risposta; voi conoscete dunque la quiete di quel sasso, mentre, senza muover punto l'occhio, ve lo vedete sempre avanti, e conoscete, ch'ei si muove, quando per non lo perder di vista, vi convien muover l'organo della vista, cioè l' occhio. Adunque tuttavoltachè senza muover mai l'occhio voi vi vedeste continuamente un'oggetto nell'istesso aspetto, sempre lo giudicareste immobile?

Simp. Credo, che così bisognasse necessariamente.

Salv. Figuratevi ora d'esser in una nave, e d'aver fissato l'occhio alla punta dell'antenna; credete voi, che, perchè la nave si muovesse anco velocissimamente, vi bisognasse muover l'occhio per mantener la vista sempre alla punta dell'antenna, e seguitare il suo moto?

Simp. Son sicuro, che non bisognerebbe far mutazion nessuna, e che non solo la vista, ma quando io v'avessi drizzato la mira d'un'archibuso, mai, per qualsivoglia moto della nave, non mi bisognerebbe muoverla un pelo, per mantenervela aggiustata.

Salv. E questo avviene, perchè il moto, che conferisce la nave all'antenna, o conferisce anche a voi, e al vostro occhio, sicchè non vi convien muovero punto per rimirar la cima dell'antenna; e in conseguenza ella vi apparisce immobile. *E tanto è, che il raggio della vista vadia dall' occhio all' antenna, quanto se una corda fusse legata tra due termini della nave. Ora cento corde sono a diversi termini fermate, e negli stessi posti si conservano, muovasi la nave, o stia ferma.* Ora trasferite questo discorso alla vertigine della terra, e al sasso posto in cima della Torre, nel quale voi non potete discernere il moto, perchè quel movimento, che bisogna per seguirlo, l'avete voi comunemente con lui dalla terra, nè vi convien muover l' occhio. Quando poi gli sopraggiugne il moto all'ingiù, che è suo particolare, e non vostro, e che si mescola co'l circolare, la parte del circolare, che è comune della pietra, e dell'occhio, continua d'esser impercettibile, e solo si fa sensibile il retto; perchè per seguirla vi convien muover l'occhio abbassandolo. Vorrei, per tor d' error questo filosofo, potergli dire, che una volta andando in barca, facesse d'avervi un vaso assai profondo pieno d'acqua, e avesse accomodato una palla di cera, o d'altra materia, che lentissimamente scendesse al fondo, sicchè in un minuto d' ora appena calasse un braccio, e facendo andar la barca, quanto più velocemente potesse, talchè in un minuto d' ora facesse più di cento braccia, leggiermente immergesse nell'acqua la detta palla, e la lasciasse liberamente scendere, e con diligenza osservasse il suo moto. Egli primieramente la vedrebbe andare a dirittura verso quel punto del fondo del vaso, dove tenderebbe, quando la barca stesse ferma; e all' occhio suo, e in relazione al vaso, tal moto apparirebbe perpendicolarissimo, e rettissimo; e pure non si può dir che non fusse composto del retto in giù, e del circolare intorno all' elemento dell' acqua. E se queste cose accaggiono in moti non naturali, e in ma-

244

Esperienza che mostra, come il moto comune è impercettibile.

materie, che noi possiamo farne l' esperienze nel loro stato di quiete, e poi nel contrario del moto, e pur quanto all'apparenza non si scorge diversità alcuna, e par che ingannino il senso, che vogliamo noi distinguere circa alla terra, la quale perpetuamente è stata nella medesima costituzione quanto al moto, o alla quiete? E in qual tempo vogliamo in essa sperimentare, se differenza alcuna si scorge tra questi accidenti del moto locale ne' suoi diversi stati di moto, e di quiete, se ella in un solo di questi due eternamente si mantiene?

Sagr. Questi discorsi m'hanno racconciato alquanto lo stomaco, il quale quei pesci, e quelle lumache in parte mi avevano conturbato; e il primo m' ha fatto sovvenire la correzione d'un errore, il quale ha tanto apparenza di vero, che non so, se di mille uno non l' ammettesse per indubitato. E questo fu, che navigando in Soria, e trovandomi un Telescopio assai buono statomi donato dal nostro comune amico, che non molti giorni avanti l' aveva investigato, proposi a quei marinari, che sarebbe stato di gran benefizio nella navigazione l' adoperarlo su la gaggia della nave, per iscoprir vasselli da lontano, e riconoscergli: fu approvato il benefizio, ma opposta la difficultà del poterlo usare, mediante il continuo fluttuar della nave, e massime in su la cima dell'albero, dove l'agitazione è tanto maggiore; e che meglio sarebbe stato chi l'avesse potuto adoperare al piede, dove tal movimento è minore, che in qualsivoglia altro luogo del vassello. Io (non voglio ascondere l'error mio) concorsi nel medesimo parere, e per allora non replicai altro: nè saprei dirvi da che mosso tornai tra me stesso a ruminar sopra questo fatto; e finalmente m' accorsi della mia semplicità (ma però scusabile) nell' ammetter per vero quello, che è falsissimo; dico falso, che l' agitazion massima della gaggia, in comparazion della piccola del piede dell' albero, debba render più difficile l' uso del Telescopio nell'incontrar l'oggetto.

245

Considerazione sottile circa 'l potersi usare il Telescopio con la medesima facilità tanto in cima dell' albero della nave, quanto al piede.

Salv. Io sarei stato compagno de i marinari, e anche vostro su 'l principio.

Simp. E io parimente sarei stato, e sono ancora; nè crederei, co 'l pensarvi cent' anni, intenderla altrimenti.

Sagr. Potrò dunque io questa volta farvi a tutti due (come si dice) il maestro addosso. E perchè il proceder per interrogazioni mi par, che dilucidi assai le cose, oltre al gusto, che si ha dello scalzare il compagno, cavandogli di bocca quel che non sapeva di sapere, mi servirò di tale artifizio. E prima io suppongo, che le navi, fuste, o altri legni, che si cerca di scoprire, e riconoscere, sieno lontani assai, cioè 4, 6, 10, o 20 miglia, perchè, per riconoscer' i vicini, non c' è bisogno d' occhiali: e in conseguenza il Telescopio può in tanta distanza di 4, o 6 miglia comodamente scoprire tutto 'l vassello, e anco macchina assai maggiore. Ora io domando quali in ispezie, e quanti in numero siano i movimenti, che si fanno nella gaggia, dependenti dalla fluttuazion della nave.

Salv. Figuriamoci, che la nave vadia verso Levante: prima nel mar tranquillissimo non ci sarebbe altro moto, che questo progressivo; ma aggiunta l' agitazion dell'onde ce ne sarà uno, che alzando, e abbassando vicendevolmente la poppa, e la prora, fa che la gaggia inclina innanzi, e indietro; altre onde facendo andare il vassello alla banda, piegano l'albero a destra, e a sinistra; altre posson girare alquanto la nave, e farla defletter, diremo, con l' artimone dal dritto punto Orientale or verso Greco, or verso Sirocco: altre sollevando per di sotto la carina, protrebber far che la nave, senza deflettere, solamente si alzasse, e abbassasse; e in somma parmi, che in ispezie questi movimenti sien due, uno cioè, che muta per angolo la direzion del Telescopio, e l' altro, che la muta, diremo, per linea, senza mutar' angolo, cioè

Movimenti differenti dependenti dalla fluttuazione della nave.

246

Due mutazioni fatte nel Telesco-

pio dependenti dall' agitazion della nave.

cioè mantenendo sempre la canna dello strumento parallela a se stessa.

Sagr. Ditemi appresso; se noi avendo prima drizzato il Telescopio là a quella Torre di Burano, lontana di qua sei miglia, lo piegassimo per angolo a destra, o a sinistra, o vero insù, o in giù, solamente quanto è un nero d' ugna, che effetto ci sarebbe circa l'incontrar'essa Torre?

Salv. Ce la farebbe *immediate* sparir dalla vista, perchè una tal declinazione, benchè piccolissima qui, può importar là le centinaja, e le migliaja delle braccia.

Sagr. Ma se senza mutar l'angolo, conservando sempre la canna parallela a se stessa, noi la trasferissimo 10, o 12 braccia più lontana a destra, o a sinistra, in alto, o a basso, che effetto ci cagionerebbe ella, quanto alla Torre?

Salv. Assolutamente impercettibile; perchè sendo gli spazii quì, e là contenuti tra raggi paralleli, le mutazioni fatte qui, e là, convien, che sieno eguali, e perchè lo spazio, che scuopre là lo strumento, è capace di molte di quelle Torri; però non la perderemmo altrimenti di vista.

Sagr. Tornando ora alla nave, possiamo indubitabilmente affermare, che il muovere il Telescopio a destra, o a sinistra, insù, o in giù, e anco innanzi, o indietro 20, o 25 braccia, mantenendolo però sempre parallelo a se stesso, non può sviare il raggio visivo dal punto osservato nell' oggetto, più che le medesime 25 braccia; e perchè nella lontananza di 8, o 10 miglia, la scoperta dello strumento abbraccia spazio molto più largo, che la fusta, o altro legno veduto, però tal piccola mutazione non me lo fa perder di vista. L' impedimento dunque, e la causa dello smarrir l' oggetto non ci può venire, se non dalla mutazion fatta per angolo, già che per l' agitazion della nave, la trasportazion del Telescopio in alto, o a basso, a destra, o a sinistra, non può importar gran numero di braccia. Ora supponete d' aver due Telescopii fermati, uno all'inferior parte dell'albero della nave, e l'altro alla cima, non pur dell'albero, ma anco dell'antenna altissima, quando con essa si fa la penna, e che amendue sien drizzati al vassello discosto 10. miglia, ditemi, se voi credete, che per qual si sia agitazion della nave, e inclinazion dell' albero, maggior mutazione, quanto all'angolo, si faccia nella canna altissima, che nella infima? Alzando un'onda, la prora farà ben dare indietro la punta dell' antenna 30, o 40 braccia più che il piede dell'albero, e verrà a ritirar indietro la canna superiore per tanto spazio, e la inferiore un palmo solamente; ma l'angolo tanto si altera nell'uno strumento, quanto nell'altro; e parimente un'onda, che venga per banda, trasporta a destra, e a sinistra cento volte più la canna alta, che la bassa; ma gli angoli o non si mutano, o si alterano egualmente. Ma la mutazione a destra, o a sinistra, innanzi, o in dietro, insù, o in giù, non reca impedimento sensibile nella veduta de gli oggetti lontani, ma sì bene grandissima l'alterazione dell' angolo; adunque bisogna necessariamente confessare, che l' uso del Telescopio nella sommità dell' albero non è più difficile, che al piede; avvenga che le mutazioni angolari son eguali in amendue i luoghi. 247

Salv. Quanto bisogna andar circospetto, prima che affermare, o negare una proposizione! io torno a dire, che nel sentir pronunziar resolutamente, che per il movimento maggiore fatto nella sommità dell' albero, che nel piede, ciascuno si persuaderà, che grandemente sia più difficile l' uso del Telescopio su alto, che a basso. E così anco voglio scusar quei filosofi, che si disperano, e si gettan via contro a quelli, che non gli voglion concedere, che quella palla d' artiglieria, che e' veggon chiaramente venire a basso per una linea retta, e perpendicolare, assolutamente si muova in quel modo; ma voglio che'l

che'l moto suo sia per un'arco, e anco molto e molto inclinato, e trasversale; ma lasciamogli in quest'angustia, e sentiamo l'altre opposizioni, che l'autore, che aviamo a mano, fa contro al Copernico.

Simp. Continua pur l'autore di mostrare, come in dottrina del Copernico bisogna negare i sensi, e le sensazioni massime, qual sarebbe, se noi, che sentiamo il ventilar d'una leggierissima aura, non abbiamo poi a sentire l'impeto d'un vento perpetuo, che ci ferisce con una velocità, che scorre più di 2529. miglia per ora, che tanto è lo spazio, che il centro della terra co'l moto annuo trapassa in un'ora per la circonferenza dell'orbe magno, come 248 egli diligentemente calcola; e perchè come ei dice pur di parer del Copernico; *cum terra movetur circumpositus aer, motus tamen ejus velocior licet, ac rapidior celerrimo quocumque vento a nobis non sentiretur, sed summa tum tranquillitas reputaretur; nisi alius motus accederet. Quid est vero decipi sensum, nisi hæc esset deceptio?*

Moto annuo della terra dovrebbe cagionar vento perpetuo, e gagliardissimo.

Salv. E' forza, che questo filosofo creda, che quella terra, che il Copernico fa andare in giro insieme con l'aria ambiente per la circonferenza dell'orbe magno, non sia questa, dove noi abitiamo, ma un'altra separata; perchè questa nostra conduce seco noi ancora con la medesima velocità sua, e dell'aria circostante. E qual ferita possiam noi sentire, mentre fuggiamo con egual corso a quello di chi ci vuol giostrare? questo Signore s'è scordato, che noi ancora siamo non men, che la terra, e l'aria, menati in volta; e che in conseguenza sempre siamo toccati dalla medesima parte d'aria, la quale però non ci ferisce.

L'aria toccandoci sempre con la medesima parte non ci ferisce.

Simp. Anzi no, eccovi le parole, che immediatamente seguono. *Praeterea nos quoque rotamur ex circunductione terræ, &c.*

Salv. Ora non lo posso più nè ajutare, nè scusare; scusatelo voi, e ajutatelo, Sig. Simplicio.

Simp. Per ora, così improvisamente, non mi sovvien difesa di mia soddisfazione.

Salv. Ombè, ci penserete stanotte, e difenderetelo poi domani; intanto sentiam l'altre opposizioni.

Simp. Seguita pur l'istessa instanza, mostrando, che in via del Copernico bisogna negar le sensazioni proprie; imperocchè questo principio, per il quale noi andiamo intorno con la terra, o è nostro intrinseco, o ei è esterno; cioè un rapimento di essa terra; e se questo secondo è, non sentendo noi cotal rapimento, convien dire, che'l senso del tatto non senta il proprio oggetto congiunto, nè la sua impressione nel sensorio: ma se il principio è intrinseco, noi non sentiremo un moto locale derivante da noi medesimi, e non ci accorgeremo mai di una propensione perpetuamente annessa con esso noi.

In via del Copernico bisogna negar le sensazioni.

Salv. Talchè l'instanza di questo filosofo batte qua, che sia quel principio, per il quale noi ci moviamo con la terra, o esterno, o interno, dovremmo in ogni maniera sentirlo; e non lo sentendo, non è nè l'uno, nè l'altro, e però 249 noi non ci moviamo, nè in conseguenza la terra. E io dico, che può essere nell'un modo, e nell'altro, senza che noi lo sentiamo. E del poter'esser'esterno, l'esperienza della barca rimuove ogni difficultà soprabbondantemente, e dico soprabbondantemente, perchè potendo noi a tutte l'ore farla muovere, e anco farla star ferma, e con grand'accuratezza andare osservando, se da qualche diversità, che dal senso del tatto possa esser compresa, noi possiamo imparare ad accorgerci, se la si muova, o no; vedendo, che per ancora non si è acquistata tale scienza: a che maravigliarsi, se l'istesso accidente ci resta incognito nella terra, la quale ci può aver portati perpetuamente, senza potere mai sperimentar la sua quiete? Voi sete pur, Sign. Simpl. per quel ch'io credo, andato mille volte nel-

Il moto nostro può esser interno, o esterno senz'esser da noi compreso, o sentito.

Moto della barca insensibile a quei

che ci son dentro quanto al senso del tatto.

Moto della barca sensibile alla vista congiunta col discorso.

Moto terrestre potrebbe dirsi visibile nelle stelle.

nelle barche da Padova, e se voi volete confessar' il vero, non avete mai sentita in voi la participazione di quel moto, se non quando la barca, arenando, o urtando in qualche ritegno, si è fermata, e che voi con gli altri passeggieri colti all'improvviso, sete con pericolo traboccati. Bisognerebbe, che il globo terrestre incontrasse qualche intoppo, che l'arrestasse, che vi assicuro, che allora vi accorgereste dell'impeto, che in voi risiede, mentre da esso sareste scagliato verso le stelle. Ben'è vero, che con altro senso, ma accompagnato co'l discorso, potete accorgervi del moto della barca, cioè, con la vista, mentre riguardate gli alberi, e le fabbriche poste nella campagna, le quali essendo separate dalla barca, par che si muovano in contrario; ma se per una tale esperienza voleste restare appagato del moto terrestre, direi, che riguardaste le stelle, che per ciò vi apparìscono muoversi in contrario. Il maravigliarsi poi di non sentir cotal principio, posto che fusse nostro interno, è pensiero men ragionevole; perchè se noi non sentiamo un simile, che ci vien di fuori, e che frequentemente si parte, per qual ragione dovremmo sentirlo, quando immutabilmente risedesse di continuo in noi? Ora ecci altro in questo primo argomento?

Simp. Ecci questa esclamazioncella. *Ex hac itaque opinione necesse est diffidere nostris sensibus, ut penitus fallacibus, vel stupidis in sensibilibus, etiam conjunctissimis, dijudicandis; quam ergo veritatem sperare possumus a facultate adeo fallaci ortum trahentem?*

Salv. Oh io ne vorrei dedur precetti più utili, e più sicuri, imparando ad esser più circuspetto, e men confidente, circa quello, che a prima giunta ci vien rappresentato da i sensi, che ci possono facilmente ingannare. E non vorrei, che questo autore si affannasse tanto in volerci far comprender co'l senso, questo moto de i gravi descendenti esser semplice retto, e non di altra sorte, nè si risentisse, ed esclamasse, perchè una cosa tanto chiara, manifesta, e patente venga messa in difficultà; perchè in questo modo dà indizio di credere, che a quelli, che dicon tal moto non esser'altrimenti retto, anzi più tosto circolare, paja di veder sensatamente quel sasso andar' in arco; già che egli invita più il lor senso, che il lor discorso a chiarirsi di tal'effetto: il che non è vero, Sign. Simplicio, perchè siccome io, che sono indifferente tra queste opinioni, e solo a guisa di comico mi immaschero da Copernico in queste rappresentazioni nostre, non ho mai veduto, nè mi è parso di veder cader quel sasso altrimenti, che a perpendicolo; così credo, che a gli occhi di tutti gli altri si rappresenti l'istesso. Meglio è dunque, che deposta l'apparenza, nella quale tutti convenghiamo, facciamo forza co'l discorso, o per confermar la realtà di quella, o per iscoprir la sua fallacia. 250

Sagr. Se io potessi una volta incontrarmi in questo filosofo, che pur mi pare, che si elevi assai sopra molti altri seguaci dell'istesse dottrine, vorrei in segno di affetto ricordargli un'accidente, che assolutamente egli ha ben mille volte veduto; dal quale, con molta conformità di questo, che trattiamo, si può comprendere, quanto facilmente possa altri restar' ingannato dalla semplice apparenza, o vogliamo dire rappresentazione del senso. E l'accidente è il parere a quelli, che di notte camminano per una strada, d'esser seguitati dalla Luna con passo eguale al loro, mentre la veggono venir radendo le gronde de i tetti, sopra le quali ella gli apparisce, in quella guisa appunto, che sarebbe una gatta, che realmente camminando sopra i tegoli, tenesse loro dietro. Apparenza, che quando il discorso non s'interponesse, pur troppo manifestamente ingannerebbe la vista.

Simp. Veramente non mancano l'esperienze, le quali ci rendono sicuri delle fallacie de i semplici sensi; però, sospendendo per ora cotali sensazioni, sen-

ſentiamo gli argomenti, che ſeguono, che ſon preſi, come ei dice, *ex rerum natura*. Il primo de' quali è, che la terra non può muoverſi di ſua natura di tre movimenti grandemente diverſi; ovvero biſognerebbe rifiutare molte digni- 251 tà manifeſte. La prima delle quali è, che ogni effetto depende da qualche cauſa. La ſeconda, che neſſuna coſa produce ſe medeſima: dal che ne ſegue, che non è poſſibile, che il movente, e quello che è moſſo, ſiano totalmente l'iſteſſa coſa. E queſto non ſolo nelle coſe, che ſon moſſe da motore eſtrinſeco, è manifeſto, ma ſi raccoglie anco da i principii propoſti, l'iſteſſo accadere nel moto naturale dependente da principio intrinſeco; altrimenti eſſendo che il movente, come movente, è cauſa, e 'l moſſo, come moſſo, è effetto; il medeſimo totalmente ſarebbe cauſa, ed effetto. Adunque un corpo non muove tutto ſe, cioè, che tutto muova, e tutto ſia moſſo; ma biſogna nella coſa moſſa diſtinguere in qualche modo il principio efficiente della mozione, e quello, che di tal mozione ſi muove. La terza dignità è, che nelle coſe ſoggette a i ſenſi, uno, in quanto uno, produce una coſa ſola, cioè l'anima nell'animale, produce ben diverſe operazioni, ma con iſtrumenti diverſi, cioè la viſta, l'udito, l'odorato, la generazione, ma con iſtrumenti diverſi. E in ſomma ſi ſcorge nelle coſe ſenſibili le diverſe operazioni derivar da diverſità, che ſia nella cauſa. Ora, ſe ſi congiugneranno queſte dignità, ſarà coſa chiariſſima, che un corpo ſemplice, qual'è la terra, non ſi potrà di ſua natura muover'inſieme di tre movimenti grandemente diverſi; imperocchè, per le ſuppoſizioni fatte, tutta non muove sè tutta; biſogna dunque diſtinguere in lei tre principii di tre moti; altrimenti un principio medeſimo produrrebbe più moti; ma contenendo in ſe tre principii di moti naturali, oltre alla parte moſſa, non ſarà corpo ſemplice, ma compoſto di tre principii moventi, e della parte moſſa. Se dunque la terra è corpo ſemplice, non ſi moverà di tre moti, anzi pur non ſi moverà ella di alcuno di quelli, che le attribuiſce il Copernico, dovendoſi muover d'un ſolo; eſſendo manifeſto, per le ragioni di Ariſtotile, che ella ſi muove al ſuo centro, come moſtrano le ſue parti, che ſcendono ad angoli retti alla ſuperficie sferica della terra.

Argomenti contro al moto della terra preſi ex rerum natura.

Tre dignità, che ſi ſuppongono manifeſte.

Un corpo ſemplice, quale è la terra, non ſi può muovere di tre moti diverſi.

La terra non ſi può muovere d'alcuno de i moti attribuitigli dal Copernico.

Salv. Molte coſe ſarebbon da dirſi, e da conſiderarſi intorno alla teſtura di queſto argomento; ma già che noi lo poſſiamo in brevi parole riſolvere, non voglio per ora ſenza neceſſità diffondermi; e tanto più, quanto la riſpoſta mi vien dal medeſimo autore ſomminiſtrata; mentre egli dice nell'animale da un ſol principio eſſer prodotte diverſe operazioni: onde io per ora gli riſpondo 252 con un ſimil modo, da un ſol principio derivare nella terra diverſi movimenti.

Riſpoſte agli argomenti contro al moto della terra preſi ex rerum natura.

Simp. A queſta riſpoſta non ſi quieterà punto l'autore dell'inſtanza, anzi vien pur'ella totalmente atterrata da quello, che ei ſoggiugne immediatamente, per maggiore ſtabilimento dell'impugnazion fatta; ſiccome voi ſentirete. Corrobora, dico, l'argomento con altra dignità, che è queſta: Che la natura non manca, nè ſoprabbonda nelle coſe neceſſarie. Queſto è manifeſto a gli oſſervatori delle coſe naturali, e principalmente degli animali, ne'quali, perchè dovevano muoverſi di molti movimenti, la natura ha fatte loro molte fleſſure, e quivi acconciamente ha legate le parti per il moto, come alle ginocchia, ai fianchi per il camminar de gli animali, e per coricarſi a lor piacimento. In oltre nell'uomo ha fabbricate molte fleſſioni, e ſnodature al gomito, e alla mano, per poter' eſercitar molti moti. Da queſte coſe ſi cava l'argomento contro al triplicato movimento della terra. Ovvero il corpo uno, e continuo, ſenza eſſere ſnodato da fleſſura neſſuna, può eſercitar diverſi movimenti, ovvero non può, ſenza aver le fleſſure; ſe può ſenza, adunque indarno ha la natura fabbricate le fleſſure negli animali; che è contro alla dignità: ma ſe non può ſenza, adunque la terra, corpo uno, e continuo, e pri-

Quarta dignità contro al moto della terra. Fleſſure negli animali, neceſſarie per la diverſità de' movimenti loro.

Altro argomento contro al triplicato moto della terra.

vo di flessure, e di snodamenti, non può di sua natura muoversi di più moti. Or vedete, quanto argutamente va a incontrar la vostra risposta, che par quasi, che l'avesse prevista.

Salv. Dite voi su'l saldo, o pur parlate ironicamente?

Simp. Io dico dal miglior senno, ch'i m'abbia.

Salv. Bisogna dunque, che voi vi sentiate d'aver tanto buono in mano, da poter'anco sostener la difesa di questo filosofo, contro qualche altra replica, che gli fusse fatta in contrario; però rispondetemi, vi prego in sua grazia, già che non possiamo averlo presente. Voi primieramente ammettete per vero, che la natura abbia fatti gli articoli, le flessure, e snodature a gli animali, acciocchè si possano muover di molti, e diversi movimenti; e io vi nego questa proposizione; e dico, che le flessioni son fatte, acciocchè l'animale possa muovere una, o più delle sue parti, restando immobile il resto: e dico, che quanto alle spezie, e differenze de' movimenti, quelli sono di una sola, cioè tutti circolari; e per questo voi vedete tutti i capi de gli ossi mobili esser colmi, o cavi; e di questi altri sono sferici, che son quelli, che hanno a muoversi per tutti i versi, come fa nella snodatura della spalla il braccio dell' Alfiere nel maneggiar l'insegna, e dello strozziere nel richiamar co'l logoro il falcone; e tal'è la flessura del gomito, sopra la quale si gira la mano nel forar col succhiello; altri son circolari per un sol verso, e quasi cilindrici, che servono per le membra, che si piegano in un sol modo, come le parti delle dita l'una sopra l'altra, ec. Ma senza più particolari incontri, un solo general discorso ne può far conoscer questa verità; e questo è, che di un corpo solido, che si muova, restando uno de' suoi estremi senza mutar luogo, il moto non può esser se non circolare; e perchè nel muover l'animale uno delle sue membra non lo separa dall'altro suo conterminale: adunque tal moto è circolare di necessità.

Le flessioni ne gli animali non son fatte per la diversità de i movimenti.

Moti degli animali son tutti d'una sorte.

I capi de gli ossi mobili sono tutti rotondi.

253

Si mostra la necessità dell'esser' i capi de gli ossi mobili rotondi. E i moti dell'animale tutti circolari.

Simp. Io non l'intendo per questo verso; anzi veggo io l'animale muoversi di cento moti non circolari, e diversissimi tra loro, e correre, e saltare, e salire, e scendere, e notare, e molt'altri.

Moti secondarii dell'animale dependenti da i primi.

Salv. Sta bene; ma cotesti son moti secondarii, dependenti da i primi, che sono de gli articoli, e delle flessure: al piegar delle gambe alle ginocchia, e delle cosce a i fianchi, che son moti circolari delle parti, ne viene in conseguenza il salto, o il corso, che son movimenti di tutto'l corpo, e questi posson'esser non circolari. Ora, perchè del globo terrestre non si ha da muovere una parte sopra un'altra immobile; ma il movimento deve esser di tutto il corpo, non ci è bisogno di flessure.

Per il moto della terra non si ricercan flessure.

Simp. Questo (dirà la parte) potrebbe esser, quando il moto fusse un solo, ma l'esser tre, e diversissimi tra di loro, non è possibile che s'accomodino in un corpo inarticolato.

Salv. Cotesta credo veramente, che sarebbe la risposta del filosofo. Contro alla quale io insurgo per un'altra banda; e vi domando, se voi stimate, che per via di articoli, e flessure si potesse adattare il globo terrestre alla participazione di tre moti circolari diversi? Voi non rispondete? Già che voi tacete, risponderò io per il filosofo, il quale assolutamente direbbe di sì; perchè altrimenti sarebbe stato superfluo, e fuori del caso il metter'in considerazione, che la natura fa le flessioni, acciocchè il mobile possa muoversi di moti differenti, e che però non avendo il globo terrestre flessure, non può aver' i tre moti attribuitigli: perchè, quando egli avesse stimato, che nè anco per via di flessure si potesse render' atto a tali movimenti, arebbe liberamente pronunziato il globo non poter muoversi di tre moti. Ora, stante questo, io prego voi, e per voi, se fusse possibile, il filosofo autor dell'argomento, ad essermi cortese d'in-

Si desidera sapere per mezzo di quali flessure

254

d'insegnarmi in qual maniera bisognerebbe accomodar le flessure, acciocchè i tre moti comodamente potessero esercitarsi: e vi concedo tempo per la risposta quattro, e anco sei mesi. Intanto a me pare, che un principio solo possa cagionar nel globo terrestre più moti, in quella guisa appunto, come dianzi risposi, che un sol principio, co'l mezzo di varii strumenti, produce moti multiplici, e diversi nell' animale; e quanto all' articolazione, non ve n'è bisogno, dovendo esser'i movimenti del tutto, e non di alcune parti; e perchè hanno ad esser circolari, la semplice figura sferica è la più bella articolazione, che domandar si possa.

il globo terrestre potrebbe moversi di 3. moti diversi.

Un solo principio può cagionar più moti nella terra.

Simp. Al più, che vi si dovesse concedere, sarebbe, che ciò potesse accader d'un movimento solo, ma di tre diversi, al parer mio, e dell' autore, non è possibile; come egli pur continuando, e corroborando l'instanza segue scrivendo. Figuriamoci co'l Copernico, che la terra si muova per propria facultà, e da principio intrinseco da Occidente in Oriente nel piano dell' Eclittica; e oltre a ciò, che ella si rivolga pur da principio intrinseco intorno al suo proprio centro da Oriente in Occidente; e per il terzo moto ch'ella per propria inclinazione si pieghi da Settentrione in Austro, e all'incontro. Essendo ella un corpo continuo, e non collegato con flessioni, e giunture, potrà mai la nostra stimativa, e'l nostro giudizio comprendere, che un medesimo principio naturale, e indistinto, cioè, che una medesima propensione si distragga insieme in diversi moti, e quasi contrarii? Io non posso credere, che alcuno sia per dir tal cosa, se non chi a dritto, e a torto avesse preso a sostenere questa posizione.

Altra instanza contro al triplicato moto della terra.

Salv. Fermate un poco: e trovatemi questo luogo nel libro; mostrate. *Fingamus modo cum Copernico terram aliqua sua vi, & ab indito principio impelli ab Occasu ad Ortum in Ecliptica plano, tum rursus revolvi ab indito etiam principio circa suimet centrum ab Ortu in Occasum, tertio deflecti rursus suopte nutu a Septentrione in Austrum, & vicissim.* Io dubitavo, Sign. Simplicio, che voi non avesse preso errore nel riferirci le parole dell'autore, ma veggo, che egli stesso, e pur troppo gravemente si inganna; e con mio dispiacere comprendo, 255 ch'e' si è posto ad impugnar'una posizione, la quale e'non ha ben capita; imperocchè questi non sono i movimenti, che'l Copernico attribuisce alla terra. E donde cava egli, che'l Copernico faccia il moto annuo per l'Eclittica, contrario al moto circa il proprio centro? bisogna che e' non abbia letto il suo libro, che in cento luoghi, e anco ne i primi capitoli scrive tali movimenti esser'amendue verso le medesime parti, cioè da Occidente verso Oriente. Ma senza sentirlo da altri, non dovev'egli per se stesso comprendere, che attribuendosi alla terra i movimenti, che si levano l'uno al Sole, e l'altro al primo mobile, bisognava, che fussero necessariamente fatti pel medesimo verso?

Error grave dell' impugnator del Copernico.

Simp. Guardate pur di non errar voi, e il Copernico insieme. Il moto diurno del primo mobile non è egli da Levante a Ponente? e il moto annuo del Sole per l' Eclittica non è per l'opposito da Ponente a Levante? come dunque volete, che i medesimi, trasferiti nella terra, di contrarii divengan concordi?

Arguta, e insieme semplice instanza contro al Copernico.

Sagr. Certo che il Sign. Simpl. ci ha scoperta l'origine dell'error di questo filosofo: è forza, che esso ancora abbia fatto l'istesso discorso.

Salv. Or che si può, caviamo d' errore almanco il Sig. Simplicio, il quale vedendo le stelle nel nascere alzarsi sopra l'Orizzonte Orientale, non arà difficultà nell'intendere, che quando tal moto non fusse delle stelle, bisognerebbe necessariamente dire, che l'Orizzonte con moto contrario si abbassasse; e in conseguenza, che la terra si volgesse in se stessa, al contrario di quel che ci sem-

** Si manifesta l' errore dell' oppositore, dichia-*

rando, come i moti annuo, e diurno essendo della terra, sarebbero per il medesimo verso, e non contrarii.

sembrano muoversi le stelle, cioè da Occidente verso Oriente, che è secondo l'ordine de' segni del Zodiaco. Quanto poi all'altro moto, essendo il Sole fisso nel centro del Zodiaco, e la terra mobile per la circonferenza di quello, per far che il Sole ci apparisca muoversi per esso Zodiaco, secondo l'ordine de i segni, è necessario, che la terra cammini secondo il medesimo ordine, attesochè il Sole ci apparisce sempre occupar nel Zodiaco il grado opposto al grado, nel quale si trova la terra; e così scorrendo la terra, verbigrazia, l'Ariete, il Sole apparirà scorrer la Libra; e passando la terra per il segno del Toro, il Sole scorrerà per quello dello Scorpione, la terra per i Gemini, il Sole per il Sagittario; ma quest' è muoversi per il medesimo verso amendue, cioè, secondo l'ordine de' segni: come anco era la revoluzion della terra circa il proprio centro.

Simp. Ho inteso benissimo, nè saprei qual cosa produr per isgravio d'un tanto errore. 256

Salv. Ma piano, Signor Simplicio, che ce n'è un'altro maggior di questo: ed è, ch'e' fa muover la terra per il moto diurno, intorno al proprio centro da Oriente verso Occidente; e non comprende, che quando questo fusse, il movimento delle 24 ore dell' universo ci apparirebbe fatto da Ponente verso Levante; per l'opposito giusto di quel che noi veggiamo.

Simp. Oh io, che appena ho veduti i primi elementi della sfera, son sicuro, che non arei errato sì gravemente.

Da un'altro più grave errore si mostra l'oppositore aver fatto poco studio nel Copernico.

Si dubita, che l'oppositore non abbia inteso il terzo moto attribuito dal Copernico alla terra.

Salv. Giudicate ora, quale studio si può stimare, che abbia fatto questo oppositore ne i libri del Copernico, se e' prende al rovescio questa principale, e massima Ipotesi, sopra la quale si fonda tutta la somma delle cose, nelle quali il Copernico differente dalla dottrina d'Aristotile, e di Tolomeo. Quanto poi a questo terzo moto, che l'autore pur di mente del Copernico assegna al globo terrestre, non so di quale e' si voglia intendere: quello non è egli sicuramente, che il Copernico gli attribuisce congiuntamente con gli altri due, annuo, e diurno, che non ha che fare co'l declinare verso Austro, e Settentrione; ma solo serve per mantener l'asse della revoluzion diurna continuamente parallelo a se stesso; talchè bisogna dire, o che l'oppositore non abbia compreso questo, o l'abbia dissimulato. Ma benchè questo solo grave mancamento bastasse a liberarne dall'obbligo di più occuparci nella considerazione delle sue opposizioni; tuttavia voglio ritenerle in istima; siccome veramente meritano di esser' apprezzate assai più, che mille altre di altri vani oppositori. Tornando dunque all'instanza, dico, che i due movimenti annuo, e diurno non sono altrimenti contrarii, anzi son per il medesimo verso, e però posson dependere da un medesimo principio. Il terzo vien talmente in conseguenza dell' annuo da per se stesso, e spontaneamente, che non vi bisogna chiamar principio interno, nè esterno (come a suo luogo dimostrerò) dal quale, come da causa, venga prodotto.

Sagr. Voglio pur'io ancora, scorto dal discorso naturale, dire a questo oppositore qualche cosa; il qual vuol condennare il Copernico, se io non gli so puntualmente risolvere tutti i dubbii, e risponder' a tutte le opposizioni, che ci gli fa; quasi che in conseguenza della mia ignoranza segua necessariamente la falsità della sua dottrina. Ma se questo termine di condennar gli scrittori gli par juridico, non dovrà parergli fuor di ragione, se io non approverò Aristotile, e Tolomeo, quando egli non risolva meglio di me le difficultà medesime, ch'io gli promuovo nella loro dottrina. E' mi domanda quali siano i principii per i quali il globo terrestre si muove del moto annuo nel Zodiaco, e del diurno per l'Equinoziale in se stesso. Dicogli, che e' sono una cosa simile a quelli, per i quali Saturno si muove per il Zodiaco in 30 anni; e in 257

Risolvesi la medesima instanza con esempi di

se

se stesso in tempo molto più breve, secondo l'Equinoziale, come lo scoprirsi, e ascondersi de i suoi globi collaterali ci mostra. E' una cosa simile a quella per la quale ei concederebbe senza scrupolo, che il Sole scorresse l'Eclittica in un'anno; e in se stesso si rivolgesse parallelo all'Equinoziale in manco d'un mese; come sensatamente mostrano le sue macchie. E' una cosa simil'a quella, per la quale le stelle medicee scorrono il Zodiaco in 12 anni, e tra tanto si volgono in cerchi piccolissimi, e in tempi brevissimi intorno a Giove.

movimenti simili di altri corpi celesti.

Simp. Quest'autore vi negherà tutte queste cose, come inganni della vista, mediante i cristalli del Telescopio.

Sagr. Oh questo sarebbe un volerne troppo per se, mentre e' vuole, che l'occhio semplice non si possa ingannare nel giudicar' il moto retto de' gravi descendenti, e vuol che e' si inganni nel comprendere questi altri movimenti, mentre la sua virtù vien perfezionata, e accresciuta a trenta doppii. Diciamogli dunque, che la terra partecipa la pluralità di movimenti in un modo simile, e forse il medesimo, co'l quale la calamita ha il muoversi in giù, come grave, e due moti circolari, uno Orizzontale, e l'altro verticale sotto il Meridiano. Ma che più, ditemi, Sign. Simpl. tra chi credete voi, che quest'autore mettesse maggior diversità tra il moto retto, e 'l circolare, o tra il moto, e la quiete?

Simp. Tra il moto, e la quiete sicuramente. E quest'è manifesto, perchè il moto circolare non è contrario al retto per Arist. anzi e' concede, che si possano mescolare, il che è impossibile del moto, e della quiete.

Più differente è il moto dalla quiete, che il moto retto dal circolare.

Sagr. Adunque proposizione meno improbabile è il porre in un corpo naturale due principii interni, uno al moto retto, e l'altro al circolare, che due pur'interni, uno al moto, e l'altro alla quiete. Ora della naturale inclina-

* * * *

258 zione, che risegga nelle parti della terra di ritornar'al suo tutto, quando per violenza ne vengono separate, concordano insieme amendue le posizioni; e solo dissentono nell'operazion del tutto; che questa vuole, che per principio interno stia immobile, e quella gli attribuisce il moto circolare; ma per la vostra concessione, e di questo filosofo, due principii, uno al moto, e l'altro alla quiete, son'incompatibili insieme, siccome incompatibili sono gli effetti, ma non già accade questo de i due movimenti, retto, e circolare, che nulla repugnanza hanno fra di loro.

Salv. Aggiugnete di più, che probabilissimamente può essere, che il movimento, che fa la parte della terra separata, mentre si riconduce al suo tutto, sia esso ancora circolare, come di già si è dichiarato, talchè per tutti i rispetti, inquanto appartiene al presente caso, la mobilità sembra più accettabile, che la quiete: ora seguite, Sign. Simplicio, quello che resta.

Moto delle parti della terra ritornando al suo tutto può esser circolare.

Simp. Fortifica l'autore l'instanza, con additarci un'altro assurdo, cioè, che gli stessi movimenti convengano a nature sommamente diverse; ma l'osservazione ci insegna, l'operazioni, e i moti di nature diverse esser diversi, e la ragione lo conferma, perchè altrimenti non avremmo ingresso per conoscere, e distinguer le nature, quando elle non avessero i lor moti, e operazioni, che ci scorgessero alla cognizione delle sustanze.

Diversità di moti conferisce a conoscer le diversità di natura.

Sagr. Io ho dua, o tre volte osservato ne i discorsi di quest'autore, che per prova, che la cosa stia nel tale, e nel tal modo, e' si serve del dire, che in quel tal modo si accomoda alla nostra intelligenza, o che altrimenti non av-

259 remmo adito alla cognizione di quello, o di quell'altro particolare, o che il Criterio della filosofia si guasterebbe, quasi che la natura prima facesse il cervello a gli uomini, e poi disponesse le cose conforme alla capacità de' loro intelletti; ma io stimerei più presto la natura aver fatte prima le cose a suo modo,

Natura prima fece le cose a' modo suo, e poi

fabbricò i discorsi de gli uomini abili a intenderle.

do, e poi fabbricati i discorsi umani abili a poter capire (ma però con fatica grande) alcuna cosa de' suoi segreti.

Salv. Io son dell'istessa opinione. Ma dite, Signor Simpl. quali sono queste nature diverse, alle quali, contro all'osservazione, e alla ragione, il Copernico assegna moti, e operazioni medesime?

Simp. Eccole. L'Acqua, e l'Aria (che pur sono nature diverse dalla terra) e tutte le cose, che in tali elementi si trovano, aranno ciascheduna que' tre movimenti, che il Copernico finge nel globo terrestre; e segue di dimostrar Geometricamente, come in via del Copernico una nugola, che sia sospesa in aria, e che per lungo tempo ci soprastia al capo, senza mutar luogo, bisogna necessariamente, ch'ell'abbia tutti tre que' movimenti, che ha il globo terrestre: la dimostrazione è questa, voi la potete legger da per voi, ch'io non la saprei riferir'a mente. 259

Il Copernico assegna con errore le medesime operazioni a nature diverse.

Salv. Io non istarò altrimenti a leggerla, anzi stimo superfluo l'avercela posta, perch'io son sicuro, che nessuno de gli aderenti del moto della terra glie la negherà. Però ammessagli la dimostrazione parliamo dell'instanza: la qual non mi pare, che abbia molta forza di concluder nulla contro alla posizione del Copernico, avvengachè niente si deroga a quei moti, e a quelle operazioni, per i quali si vien in cognizione delle nature, ec. Rispondetemi, in grazia, Sign. Simplicio. Quelli accidenti, ne'quali alcune cose puntualissimamente convengono, ci posson' eglino servire per farci conoscer le diverse nature di quelle tali cose?

Da gli accidenti comuni non si possono conoscere le nature diverse.

Simp. Signor no: anzi tutto l'opposito, perchè dall'identità delle operazioni, e degli accidenti non si può argumentare, salvo che una identità di nature.

Salv. Talchè le diverse nature dell'acqua, della terra, dell'aria, e dell'altre cose, che sono per questi elementi, voi non l'arguite da quelle operazioni, nelle quali tutti questi elementi, e loro annessi convengono; ma da altre operazioni: sta così?

Simp. Così è in effetto.

Salv. Talchè quello, che lasciasse ne gli elementi tutti quei moti, operazioni, e altri accidenti, per i quali si distinguono le lor nature, non ci priverebbe del poter venire in cognizione di esse; ancorchè e' rimovesse poi quella operazione, nella quale unitamente convengono, e che perciò non serve nulla per la distinzione di tali nature.

Simp. Credo, che il discorso proceda benissimo.

Salv. Ma che la terra, l'acqua, e l'aria siano da natura egualmente costituite immobili intorno al centro, non è opinione vostra, dell'autore, di Aristotile, di Tolomeo, e di tutti i lor seguaci?

Simp. E' ricevuta, come verità irrefragabile.

Salv. Adunque da questa comune natural condizione di quietare intorno al centro, non si trae argomento delle diverse nature di questi elementi, e cose elementari; ma convien'apprender tal notizia da altre qualità non comuni; e però chi levasse agli elementi solamente questa quiete comune, e gli lasciasse loro tutte l'altre operazioni, non impedirebbe punto la strada, che ne guida alla cognizione delle loro essenze. Ma il Copernico non leva loro altro, che questa comune quiete, e gliela tramuta in un comunissimo moto, lasciandoli la gravità, la leggierezza, i moti in su, in giù, più tardi, più veloci, la rarità, la densità, le qualità di caldo, freddo, secco, umido, e in somma tutte l'altre cose. Adunque un tal assurdo, qual s'immagina questo autore, non è altrimenti nella posizion Copernicana: nè il convenire in una identità di moto importa più, o meno, che il convenire in una identità 260

Il convenir gli elementi in un moto comune, non importa più, o meno che il convenire in una quiete comune.

tità di quiete, circa'l diversificare, o non diversificar nature. Or dite se ci è altro argomento in contrario.

Simp. Seguita una quarta instanza, presa pur da una naturale osservazione, che è, che i corpi del medesimo genere hanno moti, che convengono in genere, ovvero convengono nella quiete. Ma nella posizione del Copernico, corpi, che convengono in genere, e tra di loro similissimi, arebbono, in quanto al moto, una somma sconvenienza, anzi una diametral repugnanza; imperocchè stelle tanto tra di loro simili, nulladimeno nel moto sarebbero tanto dissimili, poichè sei pianeti andrebbono in volta perpetuamente, ma il Sole, e tutte le stelle fisse perpetuamente starebbero immote.

Corpi del medesimo genere hanno moti che convengono in genere.

Salv. La forma dell' argomento mi par concludente; ma credo bene, che l'applicazione, o la materia sia difettosa; e purchè l'autore voglia persistere nel suo assunto, la conseguenza verrà senz' altro direttamente contro di lui; il progresso dell'argomento è tale; Tra i corpi mondani, sei ce ne sono, che perpetuamente si muovono, e sono i sei pianeti; de gli altri, cioè della terra, del Sole, e delle stelle fisse, si dubita chi di loro si muova, e chi stia fermo; essendo necessario, che se la terra sta ferma, il Sole, e le stelle fisse si muovano, e potendo anch'essere, che il Sole, e le fisse stessero immobili, quando la terra si muovesse; cercasi, in dubbio del fatto, a chi più convenientemente si possa attribuire il moto, e a chi la quiete. Detta il natural discorso, che il moto debba stimarsi essere di chi più in genere, e in essenza conviene con quei corpi, che indubitatamente si muovono, la quiete di chi dai medesimi più differente; e essendo che un' eterna quiete, e perpetuo moto sono accidenti diversissimi, è manifesto, che la natura del corpo sempre mobile, convien, che sia diversissima dalla natura del sempre stabile. Cerchiamo dunque, mentre stiamo ambigui del moto, e della quiete, se per via di qualche altra rilevante condizione potessimo investigare chi più convenga con i corpi sicuramente mobili, o la terra, o pure il Sole, e le stelle fisse. Ma ecco la natura, favorevole al nostro bisogno e desiderio, ci somministra due condizioni insigni, e differenti non meno, che'l moto, e la quiete, e sono la luce, e le tenebre, cioè l'esser per natura splendidissimo, e l'esser oscuro, e privo di ogni luce: son dunque diversissimi d' essenza i corpi ornati d'un'interno, ed eterno splendore, da i corpi privi d'ogni luce. Priva di luce è la terra, splendidissimo per se stesso è il Sole, e non meno le stelle fisse. I sei pianeti mobili mancano totalmente di luce, come la terra; adunque l' essenza loro convien con la terra, e differente dal Sole, e dalle stelle fisse; mobile dunque è la terra, immobile il Sole, e la sfera stellata.

Altro argomento pur contro al Copernico.

** Potrebbe argumentarsi dall' esser per natura tenebrosa la terra, e lucido il Sole, e le stelle fisse, quella esser mobile, e questi immobili.*

261

Simp. Ma l'autore non concederà, che i sei pianeti sien tenebrosi, e su tal negativa si terrà saldo, overo egli argomenterà la conformità grande di natura tra' sei pianeti, e il Sole, e le stelle fisse, e la difformità tra questi, e la terra, da altre condizioni, che dalle tenebre, e dalla luce; anzi or ch'io m' accorgo, nell'instanza quinta, che segue, ci è posta la disparità somma tra la terra, e i corpi Celesti; nella quale egli scrive. Che gran confusione, e intorbidamento sarebbe nel Sistema dell'universo, e tra le sue parti, secondo l'Ipotesi del Copernico; imperocchè tra corpi celesti immutabili, e incorruttibili, secondo Aristotile, e Ticone, e altri, tra corpi, dico, di tanta nobiltà, per confessione di ognuno, e dell'istesso Copernico, che afferma quelli esser'ordinati, e disposti in un'ottima costituzione, e che da quelli rimuove ogni incostanza di virtù; tra corpi, dico, tanto puri, cioè tra Venere, e Marte, collocar la sentina di tutte le materie corruttibili, cioè la terra, l'acqua, l'aria, e tutti i misti.

Altra differenza tra la terra, e i corpi Celesti presa dalla purità, e impurità.

Ma quanto più prestante distribuzione, e più alla natura conveniente, an-

zi a Dio ſteſſo architetto, ſequeſtrar'i puri da gl'impuri, i mortali da gl'immortali, come inſegnano l'altre ſcuole, che ci inſegnano, come queſte materie impure, e caduche ſon contenute nell'anguſto concavo dell'Orbe Lunare, ſopra'l quale, con ſerie non interrotta, s'alzano poi le coſe Celeſti.

Copernico mette perturbazione nell' Universo d' Aristotile.

Salv. E' vero, che 'l Siſtema Copernicano mette perturbazione nell' univerſo d' Ariſtotile; ma noi trattiamo dell' univerſo noſtro vero, e reale. Quando poi la diſparità d' eſſenza tra la terra, e i corpi Celeſti, la vuol queſt' autore inferire dall' incorruttibilità di quelli, e corruttibilità di queſta, in via d' Ariſtot. dalla qual diſparità e' concluda, il moto dover' eſſer del Sole, e delle fiſſe, e l' immobilità della terra, va vagando nel Paralogiſmo, ſupponendo quel che è in quiſtione; perchè Ariſtotile inferiſce l' incorruttibilità de' corpi Celeſti dal moto, del quale ſi diſputa, ſe ſia loro, o della terra. Delle vanità poi di queſte rettoriche illazioni ſe n' è parlato a baſtanza. E qual coſa più inſulſa, che dire la terra, e gli elementi eſſer relegati, e ſeparati dalle sfere Celeſti, e confinati dentro all' Orbe Lunare? Ma non è l' Orbe Lunare una delle Celeſti sfere, e ſecondo il conſenſo loro compreſa nel mezzo di tutte l'altre? Nuova maniera di ſeparare i puri da gl' impuri, e gli ammorbati da' ſani, dar' a gl' infetti ſtanza nel cuore della Città: io credeva, che il lazeretto ſe le doveſſe ſcoſtare più, che fuſſe poſſibile. Il Copernico ammira la diſpoſizione delle parti dell' univerſo, per aver' Iddio coſtituita la gran lampada, che doveva rendere il ſommo ſplendore a tutto il ſuo Tempio, nel centro di eſſo, e non da una banda. Dell' eſſer poi il globo terreſtre tra Venere, e Marte, ne tratteremo in breve; e voi ſteſſo, in grazia di queſt' autore, farete prova di rimuovernelo. Ma di grazia non intrecciamo queſti fioretti rettorici con la ſaldezza delle dimoſtrazioni, e laſciamogli a gli oratori, o più toſto a i poeti, li quali hanno ſaputo con lor piacevolezze innalzar con laude coſe viliſſime, e anco tal volta pernizioſe. E ſe altro ci reſta, ſpediamoci quanto prima.

Paralogismo dell' autor dell' Anticitone.
* * * *

Argomento preso dagli animali, che hanno bisogno di riposo, benchè il moto loro sia naturale.

Simp. Ci è il ſeſto, e ultimo argomento, nel qual' ei pone per coſa molto inveriſimile, che un corpo corruttibile, e diſſipabile ſi poſſa muovere d' un moto perpetuo, e regolare: e queſto conſerma con l' eſempio de gli animali, li quali movendoſi di moto a loro naturale, pur ſi ſtraccano, e hanno biſogno di ripoſo per reſtaurare le forze: ma che ha da fare tal movimento con quel della terra immenſo al paragon del loro? ma più: farla muovere di tre moti diſcorrenti, e diſtraenti in parti diverſe? chi potrà mai aſſerir tali coſe, ſalvo che quelli, che ſi fuſſero giurati lor difenſori? Nè vale in queſto caſo quel che produce il Copernico, che per eſſere queſto moto naturale alla terra, e non violento, opera contrarii effetti da i moti violenti; e che ſi diſſolvon bene, nè poſſon lungamente ſuſſiſter le coſe, alle quali ſi fa impeto; ma le fatte dalla natura ſi conſervano nell' ottima loro diſpoſizione; non val, dico, queſta riſpoſta, che vien' atterrata dalla noſtra. Imperocchè l' animale è pur corpo naturale, e non fabbricato dall' arte, e il movimento ſuo è naturale, derivando dall' anima, cioè da principio intrinſeco; e violento è quel moto, il cui principio è fuori, e al quale niente conferiſce la coſa moſſa: tuttavia, ſe l'animal continua lungo tempo il ſuo moto, ſi ſtracca, e anco ſi muore, quando ſi vuole sforzare oſtinatamente. Vedete dunque, come in natura ſi incontrano da tutte le bande veſtigii contrarianti alla poſizione del Copernico, nè mai de' favorabili. E per non aver' a ripigliar più la parte di queſto oppoſitore, ſentite quel ch' ei produce contro al Keplero (co'l quale ei diſputa) in propoſito di quello, che eſſo Keplero inſtava contro a quelli, a' quali pare inconveniente, anzi impoſſibil coſa l' accreſcer' in immenſo la sfera ſtellata, come ricerca la poſizion del Copernico. Inſtà dunque il Keplero, dicendo: *Difficilius eſt accidens præter modulum ſubjecti intendere, quam ſubjectum*

ſine

262 263

ſine accidente augere. Copernicus igitur veriſimilius facit, qui auget Orbem Stellarum fixarum, abſque motu, quam Ptolemæus, qui auget motum fixarum immenſa velocitate. La qual' inſtanza ſcioglie l' autore, maravigliandoſi di quanto il Keplero s' inganni nel dire, che nell' Ipoteſi di Tolomeo ſi creſca il moto fuor del modello del ſubietto: imperocchè a lui pare, che non ſi accreſca, ſe non conforme al modello, e che ſecondo il ſuo accreſcimento ſi agumenti la velocità del moto, il che prova egli con figurarſi una macina, che dia una revoluzione in 24 ore, il qual moto ſi chiamerà tardiſſimo; intendendoſi poi il ſuo ſemidiametro prolungato fino alla diſtanza del Sole, la ſua eſtremità agguaglierà la velocità del Sole; prolungatolo fino alla sfera ſtellata, agguaglierà la velocità delle fiſſe, benchè nella circonferenza della macina ſia tardiſſimo. Applicando ora queſta conſiderazione della macina alla sfera ſtellata, intendiamo un punto nel ſuo ſemidiametro vicino al centro, quant' è il ſemidiametro della macina: il medeſimo moto, che nella sfera ſtellata è velo- 264 ciſſimo, in quel punto ſarà tardiſſimo. Ma la grandezza del corpo è quella, che di tardiſſimo lo fa divenir velociſſimo, ancorchè e' continui d' eſſer' il medeſimo, e così la velocità creſce non fuor del modello del ſubjetto, anzi creſce ſecondo quello, e la ſua grandezza, molto diverſamente da quel che ſtima il Keplero.

Argomento del Keplero a favor del Copernico. L' autor dell' Antiticone inſtà contro al Keplero.

Creſce la velocità nel moto circolare ſecondo che creſce il diametro del cerchio

Salv. Io non credo, che queſt' autore ſi ſia formato concetto del Keplero così tenue, e baſſo, che e' poſſa perſuaderſi, che e' non abbia inteſo, che il termine altiſſimo d' una linea tirata dal centro, fin' all' Orbe ſtellato, ſi muove più velocemente, che un punto della medeſima linea vicino al centro a due braccia. E però è forza, che e' capiſca e comprenda, che il concetto, e l' intenzione del Keplero è ſtata di dire, minore inconveniente eſſer l' accreſcer' un corpo immobile a ſomma grandezza, che l' attribuire una ſomma velocità a un corpo pur vaſtiſſimo, avendo riguardo al modulo, cioè alla norma, e all' eſempio de gli altri corpi naturali, ne i quali ſi vede, che creſcendo la diſtanza dal centro, ſi diminuiſce la velocità; cioè, che i periodi delle lor circolazioni ricercano tempi più lunghi. Ma nella quiete, che non è capace di farſi maggiore, o minore, la grandezza, o piccolezza del corpo non fa diverſità veruna. Talchè, ſe la riſpoſta dell' autore debbe andar' ad incontrar l' argomento del Keplero, è neceſſario, che eſſo autore ſtimi, che al principio movente l' iſteſſo ſia muover dentro al medeſimo tempo un corpo piccoliſſimo, e uno immenſo, eſſendo che l' augumento della velocità vien ſenz' altro in conſeguenza dell' accreſcimento della mole. Ma queſt' è poi contro alle regole Architettoniche della natura, la quale oſſerva nel modello delle minori sfere, ſiccome veggiamo ne i pianeti, e ſenſatiſſimamente nelle ſtelle medicee, di far circolare gli orbi minori in tempi più brevi; onde il tempo della revoluzion di Saturno è più lungo di tutti i tempi dell' altre sfere minori, eſſendo di 30 anni; ora il paſſar da queſta a una sfera grandemente maggiore, e farla muover' in 24 ore, può ben ragionevolmente dirſi uſcir delle regole del modello. Sì che, ſe noi attentamente conſidereremo, la riſpoſta dell' autore va non contro al concetto e ſenſo dell' argomento, ma contro alla ſpiegatura, e 'l modo del parlare; dove anco l' autore ha il torto, nè può negare di non aver ad arte diſſimulato l' intelligenza delle parole, per gravar' il Keplero d' una troppo craſſa ignoranza; ma l' impoſtura è ſtata tanto groſſolana, che non ha potuto con sì gran tara difalcar del concetto, che ha della ſua dottrina impreſſo il Keplero nelle menti 265 de i litterati. Quanto poi all' inſtanza contro al perpetuo moto della terra, preſa dall' eſſer' impoſſibil coſa, che ella continuaſſe ſenza ſtraccarſi, eſſendo che gli animali ſteſſi, che pur ſi muovon naturalmente, e da principio interno, ſi ſtraccano, e hanno biſogno di ripoſo per relaſſar le membra,

Eſplicazione del vero ſenſo del detto del Keplero, e ſua difeſa.

La grandezza, e piccolezza del corpo fanno diverſità nel moto, ma non nella quiete.

Ordine della natura è il far circolare gli orbi minori in tempi più brevi, e i maggiori in tempi più lunghi.

 Sagr.

Risposta finea del Keplero con cerea arguzia coperta.

Sagr. Mi par di sentire il Keplero rispondergli, che pur ci sono de gli animali, che si rinfrancano dalla stanchezza co 'l voltolarsi per terra; e che però non si deve temer, che il globo terrestre si stracchi; anzi ragionevolmente si può dire, che e' goda d' un perpetuo, e tranquillissimo riposo, mantenendosi in un' eterno rivoltolamento.

Salv. Voi, Signor Sagredo, sete troppo arguto, e satirico: ma lasciamo pur gli scherzi da una banda, mentre trattiamo di cose serie.

Gli animali non si stancherebbono quando il lor moto procedesse, come quello, che viene attribuito al globo terrestre. Cagione dello stancarsi gli animali. Moto dell' animale più tosto è da chiamarsi violento, che naturale.

Sagr. Perdonatemi, Signor Salv. questo, ch' io dico, non è miga così fuor del caso, quanto forse voi lo fate, perchè un movimento, che serva per riposo, e per rimuover la stanchezza a un corpo desatigato dal viaggio, può molto più facilmente servire a non la lasciar venire; siccome più facili sono i rimedii preservativi, che i curativi. E io tengo per fermo, che quando il moto de gli animali procedesse come questo, che viene attribuito alla terra, e' non si stancherebbero altrimenti; avvenga che lo stancarsi il corpo dell' animale, deriva per mio credere dall' impiegate una parte sola per muover se stessa, e tutto il resto del corpo: come v. g. per camminare si impiegano le cosce, e le gambe solamente per portar loro stesse, e tutto il rimanente; all' incontro vedrete il movimento del cuore esser come infatigabile, perchè muove se solo. In oltre non so quanto sia vero, che il movimento dell' animale sia naturale, e non più tosto violento; anzi credo, che si possa dir con verità, che l' anima muove naturalmente le membra dell' animale di moto preternaturale, perchè, se il moto all' insù è preternaturale a i corpi gravi, l' alzar le gambe, e le cosce, che son corpi gravi, per camminare non si potrà far senza violenza, e però non senza fatica del movente; il salir su per una scala, porta il corpo grave contro alla sua naturale inclinazione all' insù, onde ne segue la stanchezza, mediante la natural repugnanza

Non si scema la forza dove non se ne esercita punto.

della gravità a cotal moto; ma per muover' un mobile di un movimento, al quale e' non ha repugnanza nissuna, qual lassezza, o diminuzion di virtù, e di forza si deve temer nel movente; e perchè si deve scemar la forza, dove non se n' esercita punto? 266

Simp. Sono i moti contrarii, de i quali il globo terrestre si figura muoversi, quelli, sopra i quali l' autore fonda la sua instanza.

L' instanza del Chi, si ritorce contro a lui stesso.

Sagr. Già si è detto, che non sono altrimenti contrarii, e che in questo l' autore si è grandemente ingannato, talchè il vigore di tutta l' instanza si volge contro l' impugnator medesimo, mentre e' voglia, che il primo mobile rapisca tutte le sfere inferiori contro al moto, il quale esse nell' istesso tempo, e continuamente esercitano. Al primo mobile dunque tocca a stancarsi, che oltre al muovere se stesso, deve condur tant' altre sfere, le quali di più con movimento contrario gli contrastano. Talchè quell' ultima conclusione, che l' autor' inscriva, con dir, che discorrendo per gli effetti di natura, s' incontrano sempre cose favorabili per l' opinion d' Aristotile, e Tolomeo, e non mai alcuna, che non contrarii al Copernico, ha bisogno d' una gran considerazione; e meglio è dire, che sendo una di queste due posizioni vera, e

Per le proposizioni vere si incontrano argomenti concludenti, ma non per le false.

l' altra necessariamente falsa, è impossibile, che per la falsa s' incontri mai ragione, esperienza, o retto discorso, che le sia favorevole, siccome alla vera nessuna di queste cose può esser repugnante. Gran diversità dunque conviene, che si trovi tra i discorsi, e gli argomenti, che si producono dall' una, e dall' altra parte in pro, e contro a queste due opinioni, la forza de i quali lascerò, che giudichiate voi stesso Sign. Simplicio.

Salv. Voi, Sign. Sagr. traportato dalla velocità del vostro ingegno, mi tagliaste dianzi il ragionamento, mentre io volevo dire alcuna cosa in risposta di quest' ultimo argomento dell' autore; e benchè voi gli abbiate più che a

ſufficienza riſpoſto, voglio ad ogni modo aggiugner non ſo che, che allora avevo in mente. Egli pone per coſa molto inveriſimile, che un corpo diſſipabile e corruttibile, qual' è la terra, poſſa perpetuamente muoverſi d'un movimento regolare, maſſime vedendo noi gli animali finalmente ſtancarſi, e aver neceſſità di ripoſo; e gli accreſce l'inveriſimile, il dover' eſſere tal moto di velocità incomparabile, e immenſa, riſpetto a quella de gli animali. Ora io non ſo intendere, perchè la velocità della Terra l' abbia di preſente a perturbare, mentre quella della sfera ſtellata tanto e tanto maggiore, non gli arreca diſturbo più conſiderabile, che ſe gli arrechi la velocità d'una macine, la quale in 24 ore dia una ſola revoluzione. Se per eſſer la velocità della converſion della terra ſu 'l modello di quella della macine, non ſi tirano in conſeguenza coſe di maggior' efficacia di quella: ceſſi l'autore di temer lo ſtancarſi della terra; perchè nè anco qualſivoglia ben fiacco e pigro animale, dico, nè anco un Camaleonte ſi ſtraccherebbe col muoverſi non più di cinque o ſei braccia in 24 ore; ma ſe e' vuol conſiderar la velocità, non più ſu 'l modello della macine, ma aſſolutamente, e in quanto in 24 ore il mobile ha da paſſare uno ſpazio grandiſſimo, molto più ſi dovrebbe moſtrar renitente a concederla alla sfera ſtellata, la quale con velocità incomparabilmente maggiore di quella della terra deve condur ſeco migliaja di corpi, ciaſchedun grandemente maggiore del globo terreſtre.

267

* *Par più da temerſi la ſtanchezza nella ſfera ſtellata, che nel Globo terreſtre.*

Reſterebbe ora, che noi vedeſſimo le prove, per le quali l'autore conclude le ſtelle nuove del 72, e del 604, eſſere ſtate ſublunari, e non celeſti, come comunemente ſi perſuaſero gli Aſtronomi di quei tempi: impreſa veramente grande; ma ho penſato, per eſſermi tale ſcrittura nuova, e lunga per i tanti calcoli, che ſarà più eſpediente, che io tra ſtaſera, e domattina ne vegga quel più, ch' io potrò; e domani poi tornando a i ſoliti ragionamenti, vi riferiſca quello che avrò ritratto: e ſe ci avanzerà tempo, verremo a diſcorrere del movimento annuo attribuito alla terra. Intanto, ſe voi avete da dire alcuna coſa, e in particolare il Sign. Simpl. intorno alle coſe attenenti al moto diurno, aſſai lungamente da me eſaminato, ci avanza ancora un poco di tempo da poter diſcorrere.

Simp. A me non reſta altro, che dire; ſe non che i diſcorſi avuti in queſto giorno mi ſon ben parſi ripieni di penſieri molto acuti e ingegnoſi, prodotti per la parte del Copernico in conſermazion del moto della terra: ma non mi ſento già perſuaſo a crederlo; perchè finalmente le coſe dette non concludon' altro, ſe non che le ragioni per la ſtabilità della terra non ſon neceſſarie; ma non però ſi è prodotta dimoſtrazione alcuna per la parte contraria, la quale neceſſariamente convinca, e concluda la mobilità.

Salv. Io non ho mai preſo, Signor Simpl. a rimuovervi dalla voſtra opinione; nè meno ardirei di definitivamente ſentenziar ſopra sì gran litigio; ma ſolamente è ſtata, e ſarà anco nelle diſputazioni ſeguenti mia intenzione di farvi manifeſto, che quelli, che hanno creduto, che queſto moto velociſſimo delle 24 ore ſia della terra ſola, e non dell' univerſo, trattane la ſola terra, non ſi erano perſuaſi, che in cotal guiſa poteſſe, e doveſſe eſſere, come ſi dice, alla cieca; ma che beniſſimo avevano vedute, ſentite, ed eſaminate le ragioni della contraria opinione, e anco non leggiermente riſpoſtole. Con queſta medeſima intenzione, quando così ſia di guſto voſtro, e del Signor Sagredo, potremo paſſare alla conſiderazione dell' altro movimento, prima da Ariſtarco Samio, e poi da Niccolò Copernico attribuito al medeſimo globo terreſtre, il quale è, come credo che voi già abbiate ſentito, fatto ſotto il Zodiaco, dentro allo ſpazio d' un' anno, intorno al Sole, immobilmente collocato nel centro di eſſo Zodiaco.

268

Simp.

Simp. La quiſtione è tanto grande, e tanto nobile, che molto curioſamente ſentirò diſcorrerne, preſupponendo d' aver' a ſentir tutto quello, che in tal materia ſi poſſa dire. Andrò poi meco medeſimo facendo, con mio comodo, refleſſion maggiore ſopra le coſe ſentite, e da ſentirſi; e quando altro io non guadagni, non ſarà poco il poterne con più fondamento diſcorrere.

Sagr. Adunque, per non iſtancar più il Signor Salviati, faremo punto a i ragionamenti d' oggi, e domani ripiglieremo, conforme al ſolito, i diſcorſi, con iſperanza d' aver' a ſentir gran novità.

Simp. Io laſcio il libro delle ſtelle nuove, ma riporto queſto delle concluſioni, per riveder quello, che vi è ſcritto contro al moto annuo, che deve eſſer la materia de' ragionamenti di domani.

GIOR-

GIORNATA
TERZA.

269 *Sagr.* L desiderio grande, con che sono stato aspettando la venuta di V. Signoria, per sentir le novità de i pensieri intorno alla conversione annua di questo nostro globo, mi ha fatto parer lunghissime le ore notturne passate, e anco queste della mattina, benchè non oziosamente trascorse, anzi buona parte veghiate in riandar con la mente i ragionamenti di jeri; ponderando le ragioni addotte dalle parti a favor delle due contrarie posizioni; quella d'Aristotile, e Tolomeo; e questa di Aristarco, e del Copernico: e veramente parmi, che qualunque di questi si è ingannato, sia degno di scusa; tali sono in apparenza le ragioni, che gli possono aver persuasi; tuttavolta però che noi ci fermassimo sopra le prodotte da essi primi autori gravissimi. Ma come che l'opinione Peripatetica, per la sua antichità, ha avuti molti seguaci, e cultori, e l'altra pochissimi, prima per l'oscurità, e poi per la novità; mi pare scorgerne tra quei molti, e in particolare tra i moderni, esserne alcuni, che per sostentamento dell'opinione da essi stimata vera, abbiano introdotte altre ragioni assai puerili, per non dir ridicole.

Salv. L'istesso è occorso a me, e tanto più, ch'a V. S. quanto io ne ho sentite produrre di tali, che mi vergognerei a ridirle; non dirò, per non denigrare la fama de i loro autori, i nomi de i quali si posson sempre tacere, ma per non avvilir tanto l'onore del genere umano. Dove io finalmente osservando, mi sono accertato, esser tra gli uomini alcuni, i quali prepostera-mente discorrendo, prima si stabiliscono nel cervello la conclusione, e quella, o perchè sia propria loro, o di persona ad essi molto accreditata, sì fissamente s'imprimono, che del tutto è impossibile l'eradicarla giammai: e a quelle ragioni, che a lor medesimi sovvengono, o che da altri sentono addurre in

Alcuni discorrendo prima si fissano nella mente la conclusione da lor creduta, e poi adattano a quella i discorsi loro.

270 confermazione dello stabilito concetto, per semplici e insulse che elle siano, prestano subito assenso e applauso: e all'incontro quelle, che lor vengono opposte in contrario, quantunque ingegnose e concludenti, non pur ricevono con nausea, ma con isdegno e ira acerbissima; e taluno di costoro spinto dal furore non sarebbe anco lontano dal tentar qualsivoglia macchina per supprimere, e far tacer l'avversario; e io ne ho veduta qualche esperienza.

Sagr. Questi dunque non deducono la conclusione dalle premesse, nè la stabiliscono per le ragioni, ma accomodano, o per dir meglio scomodano, e travolgon le premesse, e le ragioni alle loro già stabilite e inchiodate conclusioni. Non è ben'adunque cimentarsi con simili; e tanto meno, quanto la pratica loro è non solamente ingioconda, ma pericolosa ancora. Per tanto seguiteremo col nostro Signor Simplicio, conosciuto da me di lunga mano per uomo di somma ingenuità, e spogliato in tutto e per tutto di malignità, oltre che è assai pratico nella Peripatetica dottrina; sì che io posso assicurarmi, che quello, che non sovverrà ad esso per sostentamento dell'opinione d'Arist. non potrà facilmente sovvenire ad altri. Ma eccolo appunto tutto anelante, il quale questo giorno si è fatto desiderare un gran pezzo: stavamo appunto dicendo mal di voi.

Simp.

Simp. Bisogna non accusar me, ma incolpar Nettuno di questa mia così lunga dimora; che nel reflusso di questa mattina ha in maniera ritirate l'acque, che la gondola, che mi conduceva, entrata non molto lontano di qui in certo canale, dove non son fondamenta, è restata in secco, e mi è bisognato tardar lì più d'una grossa ora in aspettare il ritorno del mare: e quivi stando così senza potere smontar di barca, che quasi repentinamente arenò, sono andato osservando un particolare, che mi è parso assai maraviglioso: ed è, che nel calar l'acque, si vedevan fuggir via molto velocemente, per diversi rivoletti, sendo già il fango in più parti scoperto; e mentre io attendo a considerar quest'effetto, veggo in un tratto cessar questo moto, e senza intervallo alcuno di tempo cominciar'a tornar la medesima acqua in dietro, e di retrogrado farsi il mar diretto, senza restar pure un momento stazionario: effetto, che per tutto il tempo, che ho praticato Venezia, non mi è incontrato il vederlo altra volta.

Moto dell' acqua tra 'l reflusso, e il flusso non interrotto da quiete.

Sagr. Non vi debbe anco esser molte volte accaduto il restar così in secco tra piccolissimi rivoletti; per li quali, per aver pochissima declività l'abbassamento, o alzamento solo di quanto è grossa una carta, che faccia la superficie del mare aperto, è assai per fare scorrere, e ricorrer l'acqua per tali rivoletti per ben lunghi spazii; siccome in alcune spiagge marine l'alzamento del mare di 4, o 6 braccia solamente, fa sparger l'acqua per quelle pianure per molte centinaja e migliaja di pertiche. 271

Simp. Questo intendo benissimo, ma avrei creduto, che tra l'ultimo termine dell'abbassamento, e primo principio dell'alzamento, dovesse intercedere qualche notabile intervallo di quiete.

Sagr. Questo vi si rappresenterà, quando voi porrete mente alle mura, o a a i pali, dove queste mutazioni si fanno a perpendicolo, ma non è, che veramente vi sia stato di quiete.

Simp. Mi pareva, che per esser questi due moti contrarii, dovesse tra di loro esser'in mezzo qualche quiete, conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che dimostra, che *in puncto regressus mediat quies*.

Sagr. Mi ricordo benissimo di cotesto luogo: ma mi ricordo ancora, che quando studiavo filosofia, non restai persuaso della dimostrazione d'Aristotile; anzi che avevo molte esperienze in contrario: le quali vi potrei anco addurre, ma non voglio, che entriamo in altri pelaghi, essendo convenuti qui per discorrer della materia nostra, se sarà possibile, senza interromperla, come abbiamo fatto quest'altri giorni passati.

Simp. E pur converrà, se non interromperla, almanco prolungarla assai, perchè ritornato jersera a casa, mi messi a rileggere il libretto delle conclusioni, dove trovo dimostrazioni contro a questo movimento annuo, attribuito alla terra, molto concludenti; e perchè non mi fidavo di poterle così puntualmente riferire, ho voluto riportar meco il libro.

Sagr. Avete fatto bene; ma se noi vogliamo ripigliare i ragionamenti conforme all'appuntamento di jeri, converrà sentir prima ciò, che avrà da riferirci il Sig. Salv. intorno al libro delle stelle nuove, e poi senz'altri interrompimenti verremo al moto annuo. Ora che dice il Sig. Salviati in proposito di tali stelle? son'elleno veramente state traportate di Cielo in queste più basse regioni in virtù de'calcoli dell'autore prodotto dal Sign. Simplicio?

Salv. Io mi messi jersera a legger'i suoi progressi, e questa mattina ancora gli ho data un'altra scorsa, per veder pure, se quel che mi pareva aver letto la sera, vi era scritto veramente, o se erano state mie larve, e immaginazioni fantastiche della notte: e insomma trovo, con mio gran cordoglio, esservi veramente scritto e stampato quello, che per riputazion di questo filosofo 272

sofo

fofo non avrei voluto. Che e'non conofca la vanità della fua imprefa, non mi par poffibile; sì perchè l'è troppo fcoperta, sì perchè mi ricordo averlo fentito nominar con laude dall'Accademico amico noftro: parmi anco cofa troppo inverifimile, che egli a compiacenza di altri fi poffa effer indotto ad aver in così poca ftima la fua riputazione, ch'e' fi fia indotto a far pubblica un'opera, della quale non poteva attenderne altro, che biafimo appreffo gl'intelligenti.

Sagr. Soggiugnete, che faranno affai manco, che un per cento, a ragguaglio di quelli, che lo celebreranno, ed efalteranno fopra tutti i maggiori intelligenti, che fieno, o fieno ftati già mai: uno che abbia faputo foftener la Peripatetica inalterabilità del Cielo contro a una fchiera d'Aftronomi, e che per lor maggior vergogna gli abbia atterrati con le lor proprie armi; e che volete, che poffano quattro, o fei per provincia, che fcorgano le fue leggierezze, contro a gl'innumerabili, che non fendo atti a poterle fcoprire, nè comprendere, fe ne vanno prefi alle grida, e tanto più gli applaudono, quanto manco l'intendono? Aggiugnete, che anco quei pochi, che intendono, fi afterranno di dar rifpofta a fcritture tanto baffe, e nulla concludenti; e ciò con gran ragione, perchè per gl'intendenti non ce n'è bifogno, e per quelli, che non intendono, è fatica buttata via.

Salv. Il più proporzionato gaftigo al lor demerito farebbe veramente il filenzio, fe non fuffer'altre ragioni, per le quali è forfe quafi neceffario il rifentirfi: l'una delle quali è, che noi altri Italiani ci facciamo fpacciar tutti per ignoranti, e diamo da ridere a gli Oltramontani; e maffime a quelli, che fon feparati dalla noftra Religione; e io potrei moftrarvene di tali affai famofi, che fi burlano del noftro Accademico, e di quanti Matematici fono in Italia, per aver lafciato ufcire in luce, e mantenervifi fenza contradizione le fciocchezze di un tal Lorenzini contro gli Aftronomi; ma quefto pur' anco fi potrebbe paffare, rifpetto ad altra maggior'occafione di rifa, che fi poteffe porger loro dependente dalla diffimulazione de gl'intelligenti intorno alle leggerezze di quelli fimili oppofitori alle dottrine da loro non intefe.

273 *Sagr.* Io non voglio maggior'efempio della petulanzia di coftoro, e dell'infelicità d'un pari del Copernico, fottopofto ad effer'impugnato da chi non intende nè anco la primaria fua pofizione, per la quale gli è moffa la guerra.

Salv. Voi non meno refterete maravigliato della maniera del confutar gli Aftronomi, che affermano, le ftelle nuove effere ftate fuperiori a gli orbi de' pianeti; e per avventura nel firmamento fteffo.

Sagr. Ma come potete voi in sì breve tempo aver'efaminato tutto cotefto libro, che pure è un gran volume, ed è forza, che le dimoftrazioni fieno in gran numero?

Salv. Io mi fon fermato fu quefte prime confutazioni fue, nelle quali, con dodici dimoftrazioni fondate fopra le offervazioni di dodici Aftronomi, che tutti ftimarono, che la ftella nuova del 72. apparfa in Caffiopea, fuffe nel firmamento, prova per l'oppofito lei effere ftata fullunare, conferendo a due a due l'altezze meridiane, prefe da diverfi offervatori, in luoghi di differente latitudine, procedendo nella maniera, che appreffo intenderete. E perchè mi par, nell'efaminar quefto primo fuo progreffo, d'avere fcoperto in queft'autore una gran lontananza dal poter concluder nulla contro a gli Aftronomi in favor de' filofofi Peripatetici; e che molto e molto più concludentemente fi confermi l'opinion loro, non ho volfuto applicarmi con una fimil pazienza nell'efaminar gli altri fuo' metodi, ma gli ho dato una fcorfa affai fuperficiale, ficuro, che quella inefficacia, che è in quefte prime impugnazioni, fia parimente nell'altre. E ficcome vedrete in fatto, pochiffime parole baftano a confutar tutta queft'opera, benchè conftrutta con tanti e tanti laboriofi calcoli, come voi vedete.

Metodi oſſervati dal Chia: in confutar gli Aſtronomi, e dal Salvia. in confutar lui.

Però ſentite il mio progreſſo. Piglia queſt' autore per trafigger, come dico, gli avverſarii con le lor proprie armi, un numero grande d' oſſervazioni fatte da lor medeſimi, che pur ſono da 12, o 13 autori in numero, e ſopra una parte di quelle fa ſuoi calcoli, e conclude tali ſtelle eſſere ſtate inferiori alla Luna. Ora perchè il proceder per interrogazioni mi piace aſſai, già che non ci è l'autore ſteſſo, riſpondami il Sign. Simpl. alle domande, ch' io farò, quel ch'e' crederà, che fuſſe per riſpondere eſſo. E ſupponendo di trattar della già detta ſtella del 72, apparſa in Caſſiopea, ditemi, Sign. Simpl. ſe voi credete, che ella poteſſe eſſer nell' iſteſſo tempo collocata in diverſi luoghi, cioè eſſer tra gli elementi, e anco tra gli orbi de' pianeti, e anco ſopra queſti, e tra le ſtelle, e anco infinitamente più alta. 274

Simp. Non è dubbio, che biſogna dire, che ella fuſſe in un ſol luogo, e in una ſola, e determinata diſtanza dalla terra.

Salv. Adunque, quando le oſſervazioni fatte da gli Aſtronomi fuſſer giuſte, e che i calcoli fatti da queſto autore non fuſſero errati, biſognerebbe neceſſariamente, che da tutte quelle, e da tutti queſti ſe ne raccoglieſſe la medeſima lontananza, ſempre per appunto: non è vero?

Simp. Sin qua arriva a 'ntendere il mio diſcorſo, che biſognerebbe, che fuſſe così di neceſſità: nè credo, che l'autore contradiceſſe.

Salv. Ma quando de' molti e molti computi fatti non ne riuſciſſero pur due ſolamente, che s'accordaſſero, che giudizio ne fareſte?

Simp. Giudicherei, che tutti fuſſero fallaci, o per colpa del computiſta, o per difetto de gli oſſervatori, e al più che ſi poteſſe dire, direi, che un ſolo, e non più fuſſe giuſto; ma non ſaprei già elegger quale.

Salv. Vorreſte voi dunque da fondamenti falſi dedurre, e ſtabilir per vera una concluſione dubbia? certo no. Ora i calcoli di queſto autore ſon tali, che neſſuno confronta con un altro: vedete dunque quant'è da preſtar lor fede.

Simp. Veramente, come la coſa ſia così, queſto è un mancamento notabile.

Sagr. Voglio pure ajutare il Signor Simplicio, e l'autore: con dire al Sig. Salviati, che il ſuo motivo concluderebbe ben neceſſariamente, quando l'autore aveſſe intrapreſo a voler determinatamente ritrovare quanta fuſſe la lontananza della ſtella dalla terra, il che non credo, che ſia ſtato il ſuo intento; ma ſolo di dimoſtrare, che da quelle oſſervazioni ſi traeva la ſtella eſſere ſtata ſullunare. Talchè, ſe dalle dette oſſervazioni, e da tutti i compuri fatti ſopra di eſſe, ſi raccoglie l'altezza della ſtella ſempre minor di quella della Luna, tanto baſta all' autore, per convincere d' una craſſiſſima ignoranza tutti quelli Aſtronomi, che per difetto di Geometria, o d' Aritmetica non avevano ſaputo dalle lor medeſime oſſervazioni dedurre vere concluſioni.

Salv. Sarà dunque conveniente, ch'io mi volga a voi, Sig. Sagr. che tanto accortamente ſoſtenete la dottrina di queſto autore. E per veder di fare, 275 che anco il Signor Simpl. benchè ineſperto di calcoli, e dimoſtrazioni, reſti capace almeno della non concludenza delle dimoſtrazioni di queſto autore, prima metto in conſiderazione, come ed eſſo, e gli Aſtronomi tutti, con i quali egli è in controverſia, convengono, che la ſtella nuova fuſſe priva di moto proprio, e ſolo andaſſe in giro al moto diurno del primo mobile; ma diſſentono circa il luogo, ponendola quelli nella region Celeſte, cioè ſopra la Luna, e per avventura tra le ſtelle fiſſe, e queſti giudicandola vicina alla terra, cioè ſotto al concavo dell'orbe Lunare. E perchè il ſito della ſtella nuova, della quale ſi parla, fu verſo Settentrione, e non in gran lontananza dal Polo, in modo che a noi Settentrionali ella non tramontava mai, fu agevol coſa il poter prendere con iſtrumenti Aſtronomici le ſue altezze meridiane, tanto le minime ſotto il Polo, quanto le maſſime ſopra, dalla conferen-

ferenza delle quali altezze, fatte da diversi luoghi della terra, posti in varie distanze dal Settentrione, cioè tra di loro differenti, quanto all' altezze Polari, si poteva argomentare la lontananza della stella. Imperocchè, quando ella fusse stata nel firmamento tra le altre fisse, le sue altezze meridiane prese in diverse elevazioni di Polo, conveniva, che fussero tra di loro differenti, con le medesime differenze, che tra esse elevazioni si ritrovavano, cioè per esempio se l'elevazione della stella sopra l'Orizzonte era 30 gradi, presa nel luogo, dove l'altezza Polare era v. g. gradi 45, conveniva, che l'elevazione della medesima stella fusse crescituta 4, o 5 gradi in quei paesi più Settentrionali, ne'quali il Polo fusse più alto gli stessi 4, o 5 gradi. Ma quando la lontananza della stella dalla terra fusse assai piccola, in comparazion di quella del Firmamento, le altezze sue meridiane, convien che accostandoci al Settentrione, crescano notabilmente più che l'altezze Polari: e da quel maggiore accrescimento, cioè dall'eccesso dell'accrescimento dell'elevazion della stella sopra l' accrescimento dell'altezza Polare (che si chiama differenza di parallasse) si calcola prontamente con metodo chiaro e sicuro la lontananza della stella dal centro della terra. Ora questo autore piglia le osservazioni fatte da 13 Astronomi in diverse elevazioni di Polo, e conferendo una particella di quelle a sua elezione, calcola con dodici accoppiamenti l'altezza della stella nuova essere stata sempre sotto la Luna, ma ciò conseguisce egli con promettersi tanto crassa ignoranza in tutti quelli, alle mani de' quali potesse pervenire il suo libro, che veramente m'ha fatto nausea; e io sto a vedere, come gli altri Astronomi, e in particolare il Keplero, contro al quale principalmente inveisce quest' autore, si contenga in silenzio, che pur non gli suol morir la lingua in bocca; se già egli non ha stimato tale impresa troppo bassa. Ora per farne avvertiti voi, ho trascritte sopra questo foglio le conclusioni, che e' raccoglie dalle sue 12 indagini, delle quali la prima è delle due osservazioni.

Le elevazioni minime, e massime della stella nuova non differiscono tra di loro più, che le altezze Polari, se la stella nuova sarà nel Firmamento.

1 Del Maurolico, e dell'Hainzelio, onde si raccoglie la stella essere stata lontana dal centro manco di 3. semidiametri terrestri, essendo la differenza di parallasse gr. 4. 42. m. pri. e 30. sec.——————————3. semid.

2. E calculata dall' osservazioni dell'Hainzelio, con parall. 8. m. pr. e 30. sec. e si raccoglie la sua lontananza dal centro più di——————————25. semid.

3. E sopra le osservazioni di Ticone, e dell' Hainzelio, con parall. di 10. m. pr. e si raccoglie la distanza del centro poco meno di——————————19. semid.

4. E sopra l' osservazioni di Ticone, e del Landgravio, con parall. di 14. m. pr. e rende la distanza dal centro circa——————10. semid.

5. E sopra l' osservazioni dell' Hainzelio, e di Gemma, con parall. di 42. m. pr. e 30. sec. per la quale si raccoglie la distanza circa——————————4. semid.

6. E sopra l' osservazioni del Landgravio, e del Camerario, con parall. di 8. m. pr. e si ritrae la distanza circa——————4. semid.

7. E sopra l' osservazioni di Ticone, e dell' Hagecio, con parall. di 6. m. pr. e si raccoglie la distanza——————31. semid.

8. E con l' osservazioni dell' Hagecio, e dell' Ursino, con parall. di 43. m. pr. e rende la distanza della stella dalla superficie della terra——————————$\frac{1}{2}$. semid.

9. E sopra le osservazioni del Landgravio, e del Buschio, con parall. di 15. m. pri. e rende la distanza dalla superficie della terra——————————$\frac{1}{48}$. di semid.

10. E sopra l'osservazion del Maurolico, e del Munosio, con parall. di 4. m. pr. e 30. sec. e rende la distanza dalla superficie della terra —— 5. di semid. $\frac{1}{2}$

11. E con le osservazioni del Munosio, e di Gemma, con parall. di 55. m. pr. e rendono la distanza dal centro circa —— 13. semid. 277

12. E con le osservazioni del Munosio, e dell'Ursino, con parall. di gr. 1. e 36. m. pr. e si ritrae la distanza dal centro meno di —— 7. semid.

Queste sono 12 investigazioni fatte dall'autore a sua elezione, tra moltissime, che, come egli dice, potevano farsi, con le combinazioni delle osservazioni di questi 13 osservatori: le quali 12 è credibile, che sieno le più favorevoli per provare il suo intento.

Sagr. Ma io vorrei sapere, se tra le altre tante indagini pretermesse dall'autore, ve ne sono di quelle, che fussero in suo disfavore, cioè dalle quali calcolando si raccogliesse la stella nuova essere stata sopra la Luna, siccome mi par così a prima fronte di poter ragionevolmente dubitare; mentre io veggo, queste prodotte esser tanto tra di loro differenti, che alcune mi danno la lontananza della stella nuova da terra 4, 6, 10, 100, e mille, e mille cinquecento volte maggiore l'una, che l'altra; talchè posso ben sospettare, che tra le non calcolate ve ne fusse qualcuna in favor della parte avversa; e tanto più mi pare di poter creder ciò, quanto io non penso, che quelli Astronomi osservatori mancassero della intelligenza e pratica di questi computi, che non penso, che dependano dalle più astruse cose del mondo. E ben mi parrà cosa più che miracolosa, se mentre in queste 12 sole indagini ce ne sono di quelle, che rendono la stella vicina alla terra a poche miglia, e altre, che per piccolissimo intervallo la rendono inferiore alla Luna, non se ne trovi alcuna, che a favor della parte avversa la renda almanco per 20 braccia sopra l'orbe Lunare. E quel che sarà poi più stravagante, che tutti quelli Astronomi siano stati così ciechi, che non abbiano scorta una lor fallacia tanto patente.

Salv. Cominciate ora a prepararvi l'orecchie a sentir con infinita ammirazione, a quali eccessi di confidenza della propria autorità, e dell'altrui balordaggine trasporta il desiderio di contradire, e mostrarsi più intelligente degli altri. Tra le indagini tralasciate dall'autore ce ne sono di quelle, che rendono la stella nuova non pur sopra la Luna, ma sopra le stelle fisse ancora, e queste non son poche, ma la maggior parte, come vedrete in quest'altro foglio, dove io l'ho registrate.

Sagr. Ma che dice l'autore di queste? forse non le ha considerate? 278

Salv. Le ha considerate pur troppo, ma dice, che le osservazioni, sopra le quali i calcoli rendon la stella infinitamente lontana, sono errate, e che non possono tra di loro combinarsi.

Simp. Oh, questa mi par bene una ritirata debole; perchè la parte potrà con altretranta ragione dire, che errate siano quelle, onde egli sottrae la stella essere stata nella regione elementare.

Salv. Oh, Sign. Simpl. se mi succedesse di farvi restar capace dell'artifizio, benchè non gran cosa artifiziosa, di questo autore, vorrei destarvi meraviglia, e anco sdegno; mentre scorgeste, come egli palliando la sua sagacità co'l velo della vostra semplicità, e de gli altri puri filosofi, si vuole insinuare nella vostra grazia co'l grattarvi le orecchie, e co'l gonfiar la vostra ambizione; mostrando d'aver convinti, e resi muti questi Astronometti, che hanno voluto assalire l'inespugnabile inalterabilità del Cielo Peripatetico; e quel che è più, ammutitogli, e convinti con le lor proprie armi. Io ne voglio fare ogni

gni sforzo; e intanto il Sign. Sagr. condoni al Sign. Simpl. e a me il tediarlo forse un pò troppo: mentre con soverchio circuito di parole (soverchio, dico, alla sua velocissima apprensiva) anderò cercando di far palese cosa, che è bene, che non gli resti ascosa e incognita.

Sagr. Io non solo senza tedio, ma con gusto sentirò i vostri discorsi; e così ci potessero intervenire tutti i filosofi Peripatetici, acciò potessero comprendere, quanto devono restar'obbligati a questo lor protettore.

Salv. Ditemi, Sign. Simpl. se voi sete ben restato capace, come, sendo la stella nuova collocata nel cerchio meridiano, là verso Settentrione, a uno, che da mezzo giorno camminasse verso Tramontana, tanto se gli andrebbe elevando sopra l'Orizzonte l'istessa stella nuova, quanto il Polo; tuttavolta che ella fusse veramente collocata tra le stelle fisse; ma che quando ella fusse notabilmente più bassa, cioè più vicina a terra, ella apparirebbe elevarsi più del medesimo Polo; e sempre più, quanto la vicinanza fusse maggiore?

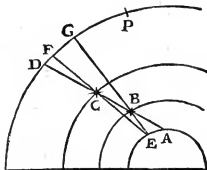
Simp. Parmi d'esserne capacissimo, in segno di che mi proverò a farne una figura Matematica, e in questo cerchio grande noterò il Polo P, e in questi due cerchi più bassi noterò due stelle vedute da un punto in terra, che sia A, e le due stelle sieno 279 queste B, C, vedute per la medesima linea ABC incontro a una stella fissa D; camminando poi in terra fino al termine E, le due stelle mi appariranno separate dalla fissa D, e avvicinatesi al Polo P, e più la più bassa B, che mi apparirà in G, e manco la C, che apparirà in F; ma la fissa D averà mantenuta la medesima lontananza dal Polo.

Salv. Veggo, che voi intendete benissimo. Credo, che voi comprendiate ancora, come, per esser la stella B più bassa della C, l'angolo, che vien costituito da i raggi della vista, che partendosi da i due luoghi A, E, si congiungono in C, cioè quest'angolo ACE, è più stretto, o vogliam dir più acuto dell'angolo costituito in B da i raggi AB, EB.

Simp. Si vede al senso benissimo.

Salv. E anco, per esser la terra piccolissima, e quasi insensibile, rispetto al firmamento, e in conseguenza per esser brevissimo lo spazio AE, che si può camminare in terra, in comparazion dell'immensa lunghezza delle linee EG, EF, da terra fino al firmamento, venite a intendere, che la stella C si potrebbe alzare e allontanar tanto e tanto dalla terra, che l'angolo costituito in essa da i raggi, che partono da i medesimi punti A, E, divenisse acutissimo, e come assolutamente insensibile, e nullo.

Simp. E questo ancora intendo io perfettamente.

Salv. Ora sappiate, Sign. Simpl. che gli Astronomi e Matematici hanno trovate regole infallibili per via di Geometria, ed Aritmetica, da potere, mercè della quantità di questi angoli B, C, e delle loro differenze, congiugnendovi la notizia della distanza de i due luoghi A, E, ritrovare a un palmo la lontananza delle cose sublimi; tuttavolta però, che detta distanza, e detti angoli siano presi giusti.

Simp.

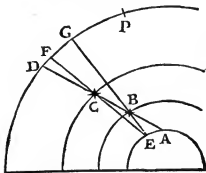
Simp. Talchè, se le regole dependenti dalla Geometria, e dall' Aritmetica son giuste, tutte le fallacie, e errori, che s' incontrassero nel volere investigar tali altezze di stelle nuove, o di comete, o di altro, convien, che dependano dalla distanza A E, e da gli angoli B, C, non ben misurati. E così tutte quelle diversità, che si veggono in queste 12 indagini, dependono, non da difetti delle regole de i calcoli, ma da errori commessi nell' investigar tali angoli, e tali distanze, per mezzo delle osservazioni istrumentali. 280

Salv. Così è, nè di questo casca difficultà veruna. Ora convien, che attentamente notiate, come nell' allontanar la stella da B in C, onde l' angolo si fa sempre più acuto, il raggio E B G si va continuamente allontanando dal raggio A B D dalla parte di sotto l' angolo; come mostra la linea E C F, la cui parte inferiore E C è più remota dalla parte A C, che non è la E B; ma non può già mai accadere, che per qualunque immenso allontanamento, le linee A D, E F, totalmente si disgiunghino, dovendosi finalmente andare a congiugner nella stella: e solamente si potrebbe dire, che le si separassero, e si riducessero ad esser parallele, quando l' allontanamento fusse infinito, il qual caso non si può dare. Ma perchè (notate bene) la lontananza del Firmamento, in relazione alla piccolezza della terra, come già s' è detto, si reputa come infinita: però l' angolo contenuto da i raggi, che tirati da i punti A, E, andassero a terminare in una stella fissa, si stima come nullo, ed essi raggi, come due linee parallele: e però si conclude, che allora solamente si potrà affermare, la stella nuova essere stata nel Firmamento, quando dalla collazione delle osservazioni fatte in diversi luoghi si raccolga co 'l calcolo, l' angolo detto esser' insensibile, e le linee come parallele. Ma quando l' angolo sia di notabil quantità, convien necessariamente, la stella nuova esser più bassa delle fisse, e anco della Luna; quando però l' angolo A B E fusse maggiore di quello, che si costituirebbe nel centro della Luna.

Simp. Adunque la lontananza della Luna non è tanto grande, che un simil' angolo in lei resti insensibile?

Salv. Signor no: anzi è egli sensibile non solo nella Luna, ma nel Sole ancora.

Simp. Ma se questo è, potrà anco essere, che tale angolo sia osservabile nella stella nuova, senza che ella sia inferiore al Sole, non che alla Luna.

Salv. Cotesto può essere, ed è anco ne i presenti casi, come vedrete a suo luogo; cioè, quando averò spianata la strada in maniera, che voi ancora, benchè non intelligente di calcoli Astronomici, possiate restar capace, e toccar con mano, quanto quest' autore ha avuto più la mira di scrivere a compiacenza de i Peripatetici co 'l palliare e dissimular varie cose, che a stabilimento del vero co 'l portarle con nuda sincerità; però seguiamo oltre. Dalle cose dichiarate fin qui, credo, che voi restiate capacissimo, come la lontananza della stella nuova non si può mai far tanto immensa, che 'l più volte 281

te nominato angolo interamente svanisca, e che li due raggi de gli osservatori da i luoghi A, E, divengano linee parallele: e venite in conseguenza a comprender perfettamente, che quando il calcolo ritraesse dalle osservazioni, tal angolo esser totalmente nullo, o le linee esser veramente parallele, saremmo sicuri, l' osservazioni esser' almeno in qualche minimo che errate: Ma, quando il calcolo ci desse le medesime linee essersi disseparate non solamente sino all' equidistanza, cioè sino all' esser parallele, ma aver trapassato oltre al termine, ed essersi allargate più ad alto, che a basso, allora bisogna risolutamente concludere, le osservazioni essere state fatte con meno accuratezza, e in somma essere errate; come quelle, che ci conducono ad un manifesto impossibile. Bisogna poi, che voi mi crediate, e supponghiate per cosa verissima, che due linee rette, che si partono da due punti segnati sopra un' altra retta, allora son più larghe in alto, che a basso, quando gli angoli compresi dentro di esse sopra quella retta son maggiori di due angoli retti: e quando questi fussero eguali a due retti, esse linee sarebbero parallele; ma se fussero minori di due retti, le linee sarebbero concorrenti, e prolungate serrerebbero il triangolo indubitabilmente.

Simp. Io senza prestarvi fede ne ho scienza; e non son tanto nudo di Geometria, ch' io non sappia una proposizione, che mille volte ho avuto occasione di leggere in Aristot. cioè, che i tre angoli d' ogni triangolo sono eguali a due retti; talchè s' io piglio nella mia figura il triangolo A B E, posto, che la linea EA fusse retta, comprendo benissimo, come i suoi tre angoli A, E, B, sono eguali a due retti; e che in conseguenza li due soli E, A, son minori di due retti, tanto quanto è l' angolo B. Onde allargando le

282 linee A B, E B, (ritenendole però ferme ne' punti A, E,) sin che l' angolo contenuto da esse verso le parti B svanisca, li due da basso resteranno eguali a due retti, ed esse linee saranno ridotte all' esser parallele. E se si seguitasse di slargarle più, gli angoli a i punti E, A, diverrebbero maggiori di due retti.

Salv. Voi sete un Archimede; e mi avete liberato dallo spender più parole in dichiararvi, come tuttavoltachè da i calcoli si cavasse, li due angoli A, E, esser maggiori di due retti, l' osservazioni senz' altro vengono ad essere errate. Quest' è quel tanto ch' io desideravo, che voi capiste perfettamente, e ch' io dubitavo di non aver' a poter dichiarar' in modo, che un puro filosofo Peripatetico ne acquistasse sicura intelligenza. Ora seguitiamo quel che resta. E ripigliando quello, che poco fa mi concedeste, cioè, che non potendo esser la stella nuova in più luoghi, ma in un solo, tuttavoltachè i calcoli fatti sopra le osservazioni di questi Astronomi non ce la rendono nel medesimo luogo, è forza, che sia errore nelle osservazioni, cioè o nel prender l' altezze polari, o nel prender l' elevazioni della stella, o nell' una, e nell' altra operazione. Ora, perchè nelle molte indagini fatte con le combinazioni a due a due dell' osservazioni, pochissime sono, che si rincontrino a render la stella nel medesimo sito: adunque queste pochissime sole potrebbero esser le non errate; ma le altre tutte sono assolutamente errate.

Sagr. Bisognerà dunque credere a queste pochissime sole, più che a tutte l' altre insieme; e perchè voi dite, che queste, che si concordano, sono pochissime, e io tra queste 12 ne veggo due, che rendon la distanza della stella dal centro della terra amendue 4 semidiametri, che sono questa la quinta, e la sesta, adunque più probabile è, che la stella nuova sia stata elementare, che celeste.

Salv. Non istà così; perchè se voi notate bene, non ci è scritto la distanza essere stata puntualmente 4. semidiametri, ma circa 4 semidiametri; ma

però

però voi vedrete, che tali due distanze differivano tra di loro per molte centinaja di miglia. Eccovele quì; vedete, che questa quinta, che è 13389 miglia, supera la sesta, che è miglia 13100. quasi di 300 miglia.

Sagr. Quali son dunque queste poche, che s' accordano in por la stella nel medesimo luogo?

Salv. Son, per disgrazia di questo autore, cinque indagini, che tutte la ripongono nel firmamento, come voi vedrete in quest' altra nota, dove io registro molte altre combinazioni. Ma io voglio concedere all' autore più di quello, che per avventura mi domanderebbe; che è insomma, che in ciascuna combinazione delle osservazioni sia qualche errore; il che credo, che assolutamente sia necessario; perchè sendo 4 in numero le osservazioni, che servono per una indagine, cioè due diverse altezze di Polo, e due diverse elevazioni di stella fatte da diversi osservatori, in diversi luoghi, e con diversi strumenti; chiunque abbia qualche cognizione di tal pratica, dirà non potere essere, che tra tutte 4 non sia caduto qualche errore: e massime mentre che noi veggiamo, che nel prender' una sola altezza di Polo co 'l medesimo strumento, nel medesimo luogo, e dal medesimo osservatore, che l' ha potuta far mille volte, tuttavia si va titubando di qualche minuto, e spesso anco di molti, come in questo medesimo libro potete vedere in diversi luoghi. Supposte queste cose, io vi domando, Sign. Simpl. se voi credete, che questo autore tenga i 13 osservatori in concetto d' uomini accorti, intelligenti, e destri nel maneggiare tali strumenti, o pur per uomini grossolani e inesperti?

283

Strumenti astronomici son sottoposti a errar facilmente

Simp. Non può esser, ch' e' gli reputi se non molto cauti, e intelligenti; perchè, quando e' gli stimasse inetti a tal' esercizio, potrebbe dar bando al suo stesso libro, come nulla concludente, per esser fondato sopra supposizioni piene di errori; e per troppo semplici spaccerebbe noi, mentre e' credesse con l' inesperienza di quelli persuaderci per vera una sua falsa proposizione.

Salv. Adunque, come questi osservatori sien tali, e che pur con tutto ciò abbiano errato, e però convenga emendar loro errori, per poter dalle loro osservazioni ritrar quel più di notizia, che sia possibile; conveniente cosa è, che noi gli applichiamo le minori e più vicine emende e correzioni, che si possa; purch' elle bastino a ritirar l' osservazioni dall' impossibilità alla possibilità; sì che, v. gr. se si può temperar' un manifesto errore, e un patente impossibile di una loro osservazione, con l' aggiungere, o detrar 2 ovver 3 minuti, e con tale emenda ridurlo al possibile, non si deva volerlo aggiustare con la giunta, o suttrazione del 15, o 20, o 50.

Simp. Non credo, che l' autore contradicesse a questo; perchè conceduto, che e' siano uomini giudiziosi ed esperti, si deve creder più presto, che egli abbiano errato di poco, che d' assai.

Salv. Or notate appresso. De i luoghi, dove collocar la stella nuova, alcuni son manifestamente impossibili, e altri possibili. Impossibile assolutamente è, che ella fusse per infinito intervallo superiore alle stelle fisse, perchè un tal sito non è al mondo; e quando fusse la stella posta lì, a noi sarebbe stata invisibile: è anco impossibile, che ella andasse serpendo sopra la superficie della terra; e molto più, che ella fusse dentro all' istesso globo terreno. Luoghi possibili sono questi, de' quali si è in controversia, non repugnando al nostro intelletto, che un' oggetto visibile, in aspetto di stella, potesse esser sopra la Luna, non men che sotto. Ora mentre si va cercando di ritrar per via d' osservazioni, e di calcoli fatti con quella sicurezza, alla quale la diligenza umana può arrivare, qual veramente fusse il suo luogo, si trova, che la maggior parte di essi calcoli la rendon più che per infinito intervallo superiore al Firmamento, altri la rendon prossima alla superficie della terra, e alcuni

284

alcuni anco sotto tal superficie; e de gli altri, che la ripongono in luoghi non impossibili, nissuni si concordano tra di loro: dimodochè convien dire, tutte le osservazioni esser necessariamente fallaci; talchè, se noi vogliamo pur da tante fatiche ritrar qualche frutto, bisogna ridursi alle correzioni, emendando tutte l' osservazioni.

Simp. Ma l' autore dirà, che delle osservazioni, che rendono la stella in luoghi impossibili, non si deve far capitale alcuno, come quelle, che infinitamente sono errate e fallaci; e solo si debbono accettar quelle, che la costituiscono in luoghi non impossibili; e tra queste solamente andar ricercando per via de i più probabili e più numerosi rincontri, se non il sito particolare e giusto, cioè la sua vera distanza dal centro della terra, almeno di venire in cognizione, se ella fu tra gli elementi, o pur tra i corpi Celesti.

Salv. Il discorso, che fate voi adesso, è quell' istesso, che ha fatto l' autore a favor della causa sua, ma con troppo irragionevol disavvantaggio della parte; e quest' è quel punto principale, che mi ha fatto sopra modo maravigliare della troppa confidenza, ch' e' si è presa, non men della propria autorità, che della cecità e inavvertenza de gli Astronomi; per i quali io parlerò, e voi risponderete per l' autore. E prima io vi domando, se gli Astronomi nell' osservare con loro strumenti, e cercar, v. g. quanta sia l' elevazione d' una stel-
285 la sopra l' Orizzonte, possono deviar dal vero, tanto nel più, quanto nel meno; cioè ritrar con errore, che ella sia talvolta più alta del vero, e talvolta più bassa; o pure se l' errore non può mai esser, se non d' un genere, cioè che errando sempre pecchino nel soverchio, e non mai nel meno, o sempre nel meno, nè già mai nel soverchio?

Simp. Io non ho dubbio, che sia egualmente pronto l' errare nell' uno, che nell' altro modo.

Salv. Credo, che l' autore risponderebbe il medesimo: ora di questi due generi d' errori, che son contrarii, e ne' quali possono essere egualmente incorsi gli osservatori della stella nuova, applicati al calcolo, l' un genere renderà la stella più alta del vero, e l' altro più bassa. E perchè già noi convenghiamo, che tutte le osservazioni son' errate, per qual ragione vuol quest' autore, che noi accettiamo per più congruenti co 'l vero quelle, che mostrano la stella essere stata vicina, che l' altre, che la mostrano soverchiamente lontana?

Simp. Per quel che mi pare aver ritratto dalle cose dette fin quì, io non veggo, che l' autore ricusi quelle osservazioni, e indagini, che potesser render la stella lontana più che la Luna, e anco più del Sole; ma solamente quelle, che la fanno remota (come voi stesso avete detto) più che per un' infinito intervallo, la qual distanza perchè voi ancora recusate, come impossibile, però egli trapassa, come per infinitamente convinte di falsità, e di impossibilità cotali osservazioni. Parmi dunque, che se voi volete convincer l' autore, voi debbiate produrre indagini più esatte, o più in numero, o di più diligenti osservatori, le quali costituiscano la stella in tanta e tanta lontananza sopra la Luna, o sopra al Sole, in luogo in somma possibile ad esservi, sì come egli produce queste 12, che tutte rendono la stella sotto la Luna in luoghi, che sono al mondo, e dove ella poteva essere.

Salv. *Maaa* Sign. Simplicio, qui consiste l' equivoco vostro, e dell' autore; vostro per un rispetto, e dell' autore per un' altro. Io scorgo dal vostro parlare, che voi vi sete formato concetto, che l' esorbitanze, che si commettono nello stabilir la lontananza della stella, vadano crescendo secondo la proporzione de gli errori, che si fanno sopra lo strumento nel far l' osservazioni; e che per il converso dalla grandezza delle esorbitanze si possa argomentar la

grandezza de gli errori; e che però, sentendo dire ritrarsi dalla tale osservazione la lontananza della stella esser' infinita, sia necessario l' error nell' osservare essere stato infinito, e perciò inemendabile, e come tale recusabile; 286
ma il negozio, Sign. Simplicio mio, non cammina così, e del non aver compreso, come stia questo fatto, ne scuso voi, come inesperto di tali maneggi; ma non posso già sotto simil mantello palliar l' error dell' autore; il quale, dissimulando l' intelligenza di questo, che si è persuaso, che noi veramente non fussimo per intendere, ha sperato servirsi della nostra ignoranza, per accreditar maggiormente la sua dottrina appresso la moltitudine de i poco intelligenti: però per avvertimento di quelli, che son più creduli, che intendenti, e per trar voi d' errore, sappiate, che può essere (e che il più delle volte accaderà) che una osservazione, la quale vi dia la stella per esempio nella lontananza di Saturno, con l' accrescere, o detrarre un sol minuto dall' elevazione presa con lo strumento, la farà divenir' in distanza infinita; e però di possibile impossibile; e per il converso, quei calcoli, che fabbricati sopra tali osservazioni vi rendono la stella infinitamente lontana, molte volte può essere, che con l' aggiugnere, o scemare un sol minuto, la ritirino in sito possibile: e questo, ch' io dico, d' un minuto, può accadere ancora con la correzione d' un mezzo, e d' un sesto, e di manco. Ora fissatevi ben nella mente, che nelle distanze altissime, qual' è, v. g. l' altezza di Saturno, o quella delle stelle fisse, minimissimi errori fatti dall' osservatore sopra lo strumento rendono il sito determinato e possibile, infinito e impossibile. Ciò non così avviene delle distanze sullunari, e vicine alla terra, dove può accadere, che l' osservazione, dalla quale si sia raccolto, la stella esser lontana, v. g. 4. semidiametri terrestri, si potrà crescere, o diminuire non solamente d' un minuto, ma di dieci, o di cento, e di assai più, senza che il calcolo la renda non pur infinitamente remota, ma nè anco superiore alla Luna. Comprendete da questo, che la grandezza de gli errori (per così dire) strumentali, non si ha da stimare dall' esito del calcolo, ma dalla quantità stessa de i gradi, e de' minuti, che si numerano sopra lo strumento; e quelle osservazioni s' hanno a chiamar più giuste, o men' errate, le quali con la giunta, o suttrazione di manco minuti restituiscono la stella in luogo possibile; e tra i luoghi possibili, il vero sito, convien credere, che fusse quello, intorno al quale concorre numero maggiore delle distanze, sopra le più giuste osservazioni calcolate.

Simp. Io non resto ben capace di questo, che voi dite; nè so per me stesso comprendere, come possa essere, che nelle distanze massime maggior' esorbitanza possa nascere dall' error d' un sol minuto, che nelle piccole da 10, o da 100, e però arei caro di intenderlo. 287

Salv. Voi, se non per teorica, almeno per pratica lo vedrete da questo breve sunto, ch' io ho fatto di tutte le combinazioni, e di parte delle indagini tralasciate dall' autore, le quali io ho calcolate, e notate sopra questo medesimo foglio.

Sagr. Convien dunque, che voi, da jeri in qua, che pur non son passate più di 18 ore, non abbiate fatto altro, che calcolare, senza prender nè cibo, nè sonno.

Salv. Anzi ho io preso l' uno, e l' altro ristoro; ma io fo simili calcoli con gran brevità; e s' io debbo dire il vero, mi son maravigliato non poco, che quest' autore vadia così per la lunga, e interponendo tante computazioni non punto necessarie al quesito, che si cerca. E per piena intelligenza di questo, e anco acciò speditamente si possa conoscere, quanto dalle osservazioni de gli Astronomi, de i quali si serve l' autore, più probabilmente si raccolga

colga la ſtella nuova potere eſſere ſtata ſuperiore alla Luna, e anco a tutti i pianeti, e tra le ſtelle fiſſe, e più alta ancora, ho traſcritte ſopra queſta carta tutte l' oſſervazioni regiſtrate dal medeſimo autore, che furon fatte da 13 Aſtronomi, dove ſon notate le elevazioni Polari, e le altezze della ſtella nel Meridiano, tanto le minime ſotto il Polo, quanto le maſſime, e ſuperiori, e ſon queſte.

Ticone.

Altezza del Polo gr. 55. 58. mi. pr.
Altezza della Stella gr. 84. 0. la maſſima.
27. 57. mi. pr. la minima.

E queſte ſono del primo ſcritto: ma del ſecondo la maſſima è 27. 45. mi. pri.

Ainzelio.

Altezza Polare gr. 48. 22. mi. pri.
Altezza della Stella gr. 76. 34. mi. pri.
76. 33. mi. pri. e 45. ſec.
76. 35. mi. pri.
20. 9. mi. pri. e 40. ſec.
20. 9. mi. pri. e 30. ſec.
20. 9. mi. pri. e 20. ſec.

288

Peucero, e Sculero.

Altezza Pol. 51. 54. mi. pr.
Altezza della ſtella 79. 56. mi. pri.
23. 33. mi. pri.

Landgravio.

Altezza Polare 51. 18. mi. pri.
Altezza della ſtella 79. 30. pri.

Camerario.

Altezza Polare gr. 52. 24. mi. pri.
Della ſtella 80. 30. mi. pri.
80. 27. mi. pri.
80. 26. mi. pri.
24. 28. mi. pri.
24. 20. mi. pri.
24. 17. mi. pri.

Agecio.

Altezza Pol. gr. 48. 22. mi. pri.
Della ſtella 20. 15. mi. pri.

Urſino.

Altezza Pol. 49. 24. mi. pri.
Stella 79.
22.

Munoſio.

Altezza Pol. 39. 30. mi. pri.
Stella 67. 30. mi. pri.
11. 30. mi. pri.

Maurolico.

Alteza Pol. gr. 38. 30. mi. pri.
Della ſtella 62.

Gemma.

Altezza Pol. 50. 50. mi. pri.
Stella 79. 45. mi. pri.

Buſchio.

Altezza Pol. 51. 10. mi. pri.
Stella 79. 20. mi. pri.
22. 40. mi. pri.

	Reinoldo.
Altezza Pol.	51. 18. mi. pri.
Stella	79. 30. mi. pri.
	23. 2. mi. pri.

Ora per veder tutto il mio progreſſo, potremo cominciar da queſti calcoli, che ſon 4. trapaſſati dall' autore, forſe perchè fanno contro di lui, atteſo che coſtituiſcono la ſtella ſopra la Luna per molti ſemidiametri terreſtri. Il primo de' quali è queſto calcolato ſopra l' oſſervazioni del Landgravio d' Aſſia, e di Ticone; che ſono anco per conceſſion dell' autore de i più eſquiſiti oſservatori; e in queſto primo dichiarerò l' ordine, che tengo nell' inveſtigazione, la qual notizia vi ſervirà per tutti gli altri, atteſo che vanno con la medeſima regola, non variando in altro, che nella quantità del dato, cioè ne i numeri de i gradi dell' altezze Polari, e delle elevazioni ſopra l' Orizzonte della ſtella nuova, della quale ſi cerca la diſtanza dal centro della terra, in proporzione al ſemidiametro del globo tereſtre; del quale in queſto caſo niente importa il ſaper quante miglia ſia; onde il riſolver quello, e la diſtanza de' luoghi, dove furon fatte l' oſservazioni, come fa queſt' autore, è fatica, e tempo gettato via, nè ſo perchè l' abbia fatto; e maſſime che in ultimo e' torna a riconvertir le miglia trovate in ſemidiametri del globo terreſtre. 289

Simp. Forſe fa queſto, per ritrovar con tali miſure più piccole, e con le loro frazioni la diſtanza della ſtella determinata ſino a 4. dita; perchè noi altri, che non intendiamo le voſtre regole Aritmetiche, reſtiamo ſtupefatti nel ſentir le concluſioni, mentre leggiamo, v. gr. Adunque la cometa, o la ſtella nuova era lontana dal centro della terra trecento ſettantatremila ottocentoſette miglia, e più dugent' undici quattromila novanta ſetteſimi $373807\frac{211}{4097}$ e ſopra queſte tanto preciſe puntualità, dove ſi regiſtrano tali minuzie, formiamo concetto, che ſia impoſſibil coſa, che voi, che ne' voſtri calcoli tenete conto d' un dito, poteſte in ultimo ingannarci di 100 miglia.

Salv. Queſta voſtra ragione, e ſcuſa ſarebbe accettabile, quando in una diſtanza di migliaja di miglia, un braccio di più, o di meno fuſse di gran rilievo, e quando le ſuppoſizioni, che noi pigliamo per vere, fuſser così certe, che ci aſſicuraſsero, che noi ſuſſimo per ritrarre in ultimo un' indubitabil verità; ma qui voi vedete nelle 12 indagini dell' autore le lontananze della ſtella, che da eſse ſi raccolgono eſser differenti l'una dall' altra (e però lontane dal vero) di molte centinaja, e migliaja di miglia: ora, mentre io ſia più che ſicuro, che quel ch' io cerco, deve neceſsariamente differir dal giuſto di centinaja di miglia, a che propoſito affannarſi nel calcolo, per la geloſia di non iſmagliar d'un dito? Ma venghiamo finalmente all' operazione, la qual' io riſolvo in tal modo. Ticone, come ſi vede nella nota, oſservò la ſtella nell' altezza Polare di gr. 55. 58. mi. pri. E l'altezza Polare del Landgravio fu 51. 18. mi. pri. L' altezza della ſtella nel meridiano preſa da Ticone fu gr. 27. 45. mi. pri. Il Landgravio la trovò alta gr. 23. 3. mi. pri. Le quali altezze ſon queſte notate qui appreſso, come vedete 290

(Ticone	Po. 55. 58. m. p.	*	27. 45. m. p.
(Land.	Po. 51. 18. m. p.	*	23. 3. m. p.
	4. 40. m. p.		4. 42. m. p.
Parall.	2. m. p.		

Fatto queſto, ſottraggo le minori dalle maggiori, e reſtan queſte differenze qui ſotto.

Dove la differenza dell' altezze Polari 4. 40. m. pri. è minore della differenza dell'altezze della * 4. 42. m. pri. e però c'è differenza di parallaſse gr. 0. 2. mi. pri. Trovate queſte coſe, piglio l' isteſsa figura dell' autore, cioè queſta, nella

la quale il punto B è il luogo del Landgravio, D il luogo di Ticone, C luogo della stella, A centro della terra, A B E linea verticale del Landgravio, 291 ADF di Ticone, e l' angolo BCD differenza di parallasse. E perchè l'angolo BAD compreso tra le verticali è eguale alla differenza dell' altezze Polari, sarà g. 4. 40. mi. pri. e lo noto qui da parte: e di esso trovo la corda dalla tavola de gli archi, e corde; e la noto appresso, che è 8142 parti, di quali il semidiametro AB è 100000. Trovo poi l' angolo BDC facilmente; imperocchè la metà dell'angolo BAD, che è 2. 20. mi. giunta a un retto dà l' angolo BDF, 92. 20. mi. pri. al quale giugnendo l'angolo CDF, che è la distanza dal vertice della maggiore altezza della

Ang. BAD 4. 40. m. p.) corda sua 8142. parti di
BDF 92. 20. m. p.) quali il sem. AB è 100000.
BDC 154. 45. m. p.) sini 42657.
BCD . 0. 2. m. p.) 58.

58. 42657. 8142.
8142.

85314.
170628.
42657.
341256.

58 | 59. 3473. 571. 5. | 13294.

stella, che qui è 62. 15. mi. pri. ci dà la quantità dell'angolo BDC, 154. 45. mi. pri. il quale noto insieme co'l suo sino, preso dalla tavola, il quale è 42657. e sotto questo noto l'angolo della parallasse BCD, 0. 2. mi. pri. co'l suo sino 58. e perchè nel triangolo BCD il lato DB al lato BC è, come il sino dell'angolo opposto BCD al sino dell'angolo opposto BDC, adunque, quando la linea BD fusse 58. BC sarebbe 42657. E perchè la corda DB è 8142, de'quali il semidiametro BA è 100000, e noi cerchiamo di sapere quante delle medesime parti sia BC, però diremo per la regola aurea, se quando BD è 58, BC è 42657, quando la medesima DB fusse 8142, quanto sarebbe la BC? però multiplico il secondo termine per il terzo, mi viene 347313294, il quale si deve dividere per il primo, cioè per 58. e il quoziente sarebbe il numero delle parti della linea BC, di quali il semidiametro AB è 100000; e per sapere quanti semidiametri BA contenesse la medesima linea BC, bisognerebbe di nuovo dividere il medesimo quoziente trovato per 100000, e aremmo il numero de' semidiametri compresi in BC, ora il num. 347313294 diviso per 58. dà 5988160 $\frac{1}{4}$ come si vede qui.

5988160

59881601
58 | 3473132944
5717941
54 3

E questo diviso per 100000. ci dà 59. $\frac{88160}{100000}$
1 | 00000 | 59 | 88160.

Ma noi possiamo abbreviare assai l'operazione, dividendo il primo quozien- 29
te trovato, cioè 347313294. per il prodotto della multiplicazione delli due numeri 58. e 100000. che è

58 | 00000 | 59 3473 571 5 | 13294. e ne vien parimente

59 $\frac{5113294}{5800000}$

E tanti semidiametri son contenuti nella linea BC, a i quali aggiuntone uno per la linea AB averemo poco meno, che 61. semidiam. per le due linee ABC, e però la distanza retta dal centro A alla stella C sarà più di 60. semidiam. adunque viene ad esser superiore alla Luna, secondo Tolomeo, più di 27. semidiam. e secondo il Copernico più di 8. posto che la lontananza della Luna dal centro della terra, in via di esso Copernico, sia, qual dice l' autore, semidiam. 52. Con questa simile indagine trovo dall' osservazioni del Camerario, e del Munosio la stella tornar situata in una simil lontananza, cioè essa ancora più di 60. semidiam. e queste sono le osservazioni, e questo appresso il calcolo.

Altez. (Camer. 52. 24. m. p. altezza 24. 28. m. p.
Pol. del (Muno. 39. 30. m. p. della * 11. 30. m. p.

Differenze dell'altezze Pol. 12. 54. m. p. 12. 58. m. p. differ. della
12. 54. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse 0. 4. m. p. e ang. BCD.

Angoli (BAD. 12. 54. m. p. e la sua corda 22466.
(BDC. 161. 59. m. p.) sini 30930.
(BCD. 0. 4. m. p.) 116.

Regola aurea. 293

22466
116. 30930. 22466

673980
202194
67598

| 59 ——— Distanza BC. semid.
| 6948 | 73380 59. e quasi 60.
1144
10

La

La indagine appresso è fatta sopra due osservazioni di Ticone, e del Munosio; dalle quali si calcola, la stella essere stata lontana dal centro della terra semidiam. 478. e più.

Altezze (Ticone 55. 58. m. p. altezza 84. 0.
Pol. di (Mun. 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.
Differenze dell' altezze Pol. 16. 28. m. p. — 16. 30. m. p. differ. della
16. 28. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse. 0. 2. m. p. e ang. BCD

Angoli (BAD. 16. 28. m. p. la sua corda 28640.
(BDC. 104. 14. m. p.) sini 96930.
(BCD. 0. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.
58. 96930. 28640.
28640.

3877200.
58158.
77544.
19386

58 | 478. | 27760. | 75200.
4506.
53.

294 Quest' indagine, che segue, dà la stella remota dal centro più di 358. semidiametri.

Altezze (Peucero 51. 54. m. p. altezza 79. 56. m. p.
Polari (Munosio 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.

12. 24. m. p. — 12. 26. m. p.
12. 24. m. p.

0. 2. m. p.

Angoli (BAD. 12. 24. m. p. corda 21600.
(BDC. 106. 16. m. p.) sini 95996.
(BCD. 0. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.
58—95996—21600.
21600

57597600
95996
191992

58 | 357 | 20735 | 13600
3339
41

Da

Da quest'altra indagine, la stella si ritrova esser lontana dal centro più di 716. semidiametri.

Altezze (Landgr. 51. 18. m. p. della 79. 30. m. p.
Polari (Ainzel. 48. 22. m. p. stella 76. 33. m. p. e 45. sec.

2. 56. m. p. 2. 56. m. p. e 15. sec.
2. 56. m. p.

0. 0. 15. sec.

BAD. 2. 56. m. p. corda 5120.
BDC. 101. 58. m. p.) sini 97845.
BCD. 0. 0. 15. sec.) 7

Regola aurea.
7 97845 5120
5120

1956900
97845
489225

| 715 |
7 | 5009 | 66400
4

Queste, come vedete, son cinque indagini, le quali rendon la stella assai superiore alla Luna, dove voglio, che voi facciate considerazione sopra quel particolare, che poco fa vi dissi; cioè, che nelle distanze grandi la mutazione, o vogliam dir correzione di pochissimi minuti rimuove la stella per grandissimi spazii; come per esempio nella prima di queste indagini, dove il calcolo rese la stella 60 semidiametri remota dal centro, con la parallasse di 2. minuti, chi volesse sostenere, che ella fusse nel Firmamento, non ha a correggere nelle osservazioni altro, che 2. minuti, e anco meno; perchè allora cessa la parallasse, o divien così piccola, che rende la stella in lontananza immensa, quale si riceve da tutti esser quella del Firmamento. Nella seconda indagine, l'emenda di manco di 4. mi. p. fa l'istesso. Nella terza, e nella quarta, pur come nella prima, due minuti soli ripongon la stella anco sopra le fisse. Nella precedente, un quarto d'un minuto, cioè 15. secondi, ci danno l'istesso. Ma non così avverrà nelle altezze sullunari; imperocchè figuratevi pure qual lontananza più vi piace, e fate prova di voler correggere le indagini fatte dall'autore, e aggiustarle, sicchè tutte rispondano nella medesima determinata lontananza, voi vedrete quanto maggiori emende vi bisognerà fare.

Sagr. Non sarà se non bene, per nostra piena intelligenza, veder qualche esempio di questo, che dite.

Salv. Stabilite voi a vostro beneplacito qual si sia determinata lontananza sullunare, dove costituir la stella, che con poca briga potremo assicurarci, se correzioni simili a queste, che abbiamo veduto bastar per ridurla tra le fisse, la ridurranno nel luogo da voi stabilito.

Sagr. Per pigliare la più favorevole distanza per l'autore, porremo, che sia quella, che è la maggiore di tutte le investigate da esso nelle sue 12. indagini;

295 296

gini; imperocchè, mentre si è in controversia tra gli Astronomi, ed esso; e che quelli dicono la stella essere stata superiore alla Luna, e questo inferiore: ogni poco spazio, che e'la provi essere stata sotto, gli dà la vittoria.

Salv. Pigliamo dunque la settima indagine fatta sopra le osservazioni di Ticone, e di Taddeo Agecio, per le quali trova l'autore la stella essere stata lontana dal centro 32. semidiametri, il qual sito è il più favorevole per la parte sua: e per dargli ogni vantaggio, voglio, che oltre a questo la ponghiamo nella più disfavorevole lontananza per gli Astronomi, qual'è il collocarla anco sopra il Firmamento. Posto dunque ciò, andiam ricercando, quali correzioni sarebber necessarie applicare all'altre sue 11. indagini, acciò sublimassero la stella fino alla distanza di 32. semidiam. E cominciamo dalla prima, calcolata sopra l'osservazioni dell'Ainzelio, e del Maurolico: nella quale l'autore trova la distanza dal centro circa 3. semidiam. con la parallasse di gr. 4. 42. mi. pri. e 30. sec. Veggiamo ora, se co'l ritirarla a 20. mi. pri. solamente si eleva fino alli 32. semidiametri. Ecco l'operazione brevissima, e giusta: multiplico il sino dell'Angolo BDC per il sino della corda

Ainz. Pol. 48. 22.———* 76. 34. m. p. e 30. sec.
Maur. Pol. 38. 30.———* 62.

9. 52.———14. 34. m. p. e 30. sec.
9. 52.
Parallasse 4. 42. m. p. e 30. sec.

BAD.	9. 52. m. p.	corda	17200.	
BDC.	108. 21. m. p. e 30. sec.	sino	94910.	94910.
BCD.	0. 20. m. p.	sino	582.	17200.

18982000
66437
9491

28
582 | 16324 | 52000
4688
2

297 BD, e parto l'avvenimento, detrattone le 5. ultime figure, per il sino della Parallasse, ne viene 28. semidiam. e mezzo, talchè nè anco per la correzione di gr. 4. 22. m. p. e 30. secondi, tolti da gr. 4. 42. m. p. e 30. secondi, si eleva la stella fino all'altezza di 32. semidiametri: la qual correzione per intelligenza del Signor Simplicio è di minuti primi 262. e mezzo.

Nella seconda operazione, fatta sopra l'osservazioni dell'Ainzelio, e dello Sculero, con parallasse di gr. 0. 8. mi. pr. 30. sec. trovasi la stella in altezza di 25. semidiam. in circa, come si vede nella seguente operazione.

BD. Corda 6166.
BDC.) sini (97987.
BCD.) (247.

97987
6166

587922
587922
97987
587922

| 24 |
247 | 6041 | 87842
1103
11

E ritirando la Parallasse 0. 8. mi. pri. e 30. sec. a 7. m. p. il cui sino è 204. si eleva la stella a 30. semidiametri in circa; non basta dunque la correzione di 1. mi. pri. e 30. secondi.

| 20 |
204 | 6041 | 87842
1965
12

Or veggiamo qual correzione bisogna per la terza indagine, fatta su l'osservazioni dell'Ainzelio, e di Ticone, la qual rende la stella alta circa 19. semidiametri, con la Parallasse 10. m. pri. Gli angoli soliti, e lor sini, e corda trovati dall'autore, son questi, e rendono (come anco nell'operazione dell' autore)

298

Angoli (BAD. gr. 7. 36. corda 13254.
(BDC. 155. 52. m. p. sino 40886.
(BCD. 0. 10. m. p. sino 291.

13254
40886

79524
106032
106032
53016

| 18 | | | 30
291 | 5419 | 03044 | 175 | 5419
250 16
181

la stella lontana circa 19. semidiametri; bisogna dunque per alzarla scemar la Parallasse conforme alla regola, che egli ancora osserva nella nona indagine: ponghiamo per tanto la Parallasse esser 6. mi. pri. il cui sino è 175. e fatta la divisione, si trova ancor meno di 31. semidiametri, per la distanza della stella. E' dunque la correzione di 4. mi. p. poca, per il bisogno dell' autore.

Venghiamo alla quarta indagine, e alle rimanenti, con la medesima regola, e con le corde, e sini ritrovati dall' autor medesimo: in questa la Parallasse è 14. mi. pri. e l'altezza trovata manco di 10. semidiametri, e diminuendo la Parallasse da 14. mi. p. a 4. m. p. ad ogni modo vedete, come la stella non si eleva nè anco sino a 31. semidiam. non basta dunque la correzione di 10. m. p. sopra 14. m. p.

BD. corda 8142.
BDC. sino 43235.
BCD. sino 407.

43235

299

43235
8142

86470
172940
43235
345880

| 30 |
116 | 3520 | 19370
4

Nella quinta operazione dell' autore abbiamo i fini, e la corda, come vedete; e la Parallafse è 0.42.mi.pri.e 30.fec. la quale rende l' altezza della ftella circa 4. femidiametri: e correggendo la Parallafse, con ridurla da i 42.mi. pri. e 30. fec. a 5. mi pri. folamente, non bafta per alzarla nè anche fino a 28. femid. l' emendazione dunque di 37. mi. pri. e 30. fec. è poca.

BD. corda 4034.
BDC. fino 97998.
BCD. fino 1236.

97998
4034

390992
293994
391992

| 27 |
145 | 3953 | 23932
1058
3

300 Nella fefta operazione la corda, i fini, e la Parallaffe fon tali, e la ftella fi trova effer' alta circa 4. femidiametri, veggiamo dove la fi riduce, calando la Parallaffe da 8. a un folo mi. pri. Ecco l' operazione, e la ftella non più alzata, che fino a 27. femidiametri in circa; non bafta dunque la correzione di 7. mi. pri. fopra 8. m. pri.

BD. corda 1920.
BDC. fino 40248.
BCD. 8. fino 233.

40248
1920

804960
362232
40248

| 26 |
29 | 772 | 76160
198
1

E e 2 Nell'

Nell'ottava operazione la corda, i sini, e la Parallasse, come vedete, son tali, e di qui calcola l'autore l'altezza della stella, semidiametri 1. e mezzo, con la Parallasse di 43. m. p. la quale ridotta a 1. m. p. dà tuttavia la stella lontana manco di 24. semidiametri, la correzion dunque di 42. m. p. non basta.

BD. corda 1804.
BDC. sino 36643.
BCD. sino 29.

36643
1804

146572
293144
36643

| 22 |
29 | 661 | 03972
83
2

Veggiamo ora la nona. Ecco la corda, i sini, e la Parallasse, che è 15. mi. pr. Onde l'autor calcola la lontananza della stella dalla superficie della terra esser manco di un quarantasettesimo di semidiametro, ma questo è con error del calcolo; imperocchè la vien veramente, come noi vedremo qui adesso, più di un quinto: ecco che vengono circa $\frac{90}{430}$ che son più di un quinto. 301

BD. corda 232.
BDC. sino 39046.
BCD. sino 436.

39046
232

78092
117138
78092

436 | 90 | 58672

Quello, che soggiugne poi l'autore in emenda delle osservazioni, cioè, che non basta ritirar la differenza della Parallasse, nè a un sol minuto, nè anco all'ottava parte di 1. m. p. è vero. Ma io dico, che nè meno la decima parte di 1. mi. pri. ridurrà l'altezza della stella a 32. semidiametri, imperocchè il sino della decima parte di 1. mi. pri. cioè di 6. sec. è 3. per il quale, se nella nostra regola noi divideremo 90. o vogliam dire, se noi divideremo per 300000. 9058672. ne verrà $30\frac{58672}{100000}$ cioè poco più di 30. semidiam. e mezzo.

La decima dà l'altezza della stella un quinto di semidiametro, con quest'angolo, sini, e Parallasse, che è gr. 4. 30. m. p. la quale veggo, che ridotta da gr. 4. 30. m. p. a 2. m. p. ad ogni modo non promuove la stella sino a 29. semidiam.

BD.

BD. corda 1746.
BDC. ſino 92050.
BCD. 4. 30. ſino 7846.

302

1746
92050

87300
3492
15714

| 27 |
58 | 1607 | 19300
441
4

L' undecima rende la ſtella all' autore remota circa 13. ſemidiam. con la Parallaſſe di 55. m. p. Veggiamo, riducendola a 20. m. pri. dove innalzerà la ſtella. Ecco il calcolo l'eleva a poco meno di 33. ſemidiam. la correzione dunque è di 35. poco meno ſopra 55. m. p.

BD. corda 19748.
BDC. ſino 96166.
BCD. 0. 55. ſino 1600.

96166
19748

739328
384664
673162
865494
96166

| 32 |
581 | 18990 | 56168.
1536
56

La duodecima con la Parallaſſe di gr. 1. 36. m. p. rende la ſtella alta meno di 6. ſemidiametri, ritirando la Parallaſſe a 20. m. pri. conduce la ſtella a meno di 30. ſemidiametri di lontananza, non baſta dunque la correzione di gr. 1. 16. m. p.

303

BD. corda 17258.
BDC. ſino 96150.
BCD. 1. 36. ſino 2792.

17258
96150

862900
17258
103548
155322

	28	
582	16593	56700
	4957	
	29	

Queste sono le correzioni delle Parallasse delle 10 indagini dell' autore, per ridur la stella in altezza di 32. semid.

Gr. I. II.	Gr. I. II.
4. 22. m. p. e 30. sec.	sop. 4. 42. 30.
4.	sop. 0. 10.
10.	sop. 0. 14.
37.	sop. 0. 42. 30.
7.	sop. 0. 18.
42.	sop. 0. 43.
14. e 50. sec.	sop. 0. 15.
4. 28.	sop. 4. 30.
35.	sop. 0. 55.
1. 16.	sop. 1. 36.
216.	296. 50.
540.	540. 9.
756.	836. 540.

Di quì si vede, come per ridur la stella all' altez. di 32. semid. bisogna dalla somma delle Parall. 836. detrarne 856. e ridurle a 80. nè anco basta tal correz.

Di qui si vede (si come ho notato qua dietro) che quando l' autore stabilisse di voler ricever per vero sito della stella nuova la distanza di 32. semid. la correzione dell' altre sue 10. indagini (e dico 10. perchè la seconda, essendo assai ben' alta, si riduce all' altezza di 32. semid. con 2. m. p. di correzione .) per far, che tutte restituissero detta stella in tal distanza, ricercherebbe un ritiramento di Parallassi tale, che tra tutte le suttrazioni importerebbero più di 756. mi. pri. dove che nelle 5. calcolate da me, che rendono la stella sopra la Luna, per correggerle sì, che la costituiscano nel Firmamento, basta la correzione di min. 10. e un quarto solamente. 304

Ora aggiugnete a queste, altre 5. indagini, che rendono la stella precisamente nel Firmamento, senza bisogno di veruna correzione, e avremo 10. indagini concordi a costituirla nel Firmamento, con la sola correzione di 5. di loro (come s' è veduto) di min. 10. e un quarto. Dove che per la correzione dell' altre 10. dell' autore, per ridurla in altezza di 32. semidiam. vi bisogneranno l' emendazioni di min. 756. sopra min. 836. cioè bisogna, che dalla somma di 836. se ne detraggano 756. a voler che la stella si elevi all' altezza di 32. semid. e anco tal correzione non basta.

Le indagini poi, che immediatamente senz' altra correzione rendon la stella senza Parallasse, e perciò nel Firmamento, e anco nelle più remote parti di esso, e in somma alta quanto l' istesso Polo, son queste 5. notate quì.

		min. pri.		
Camerar.)	Altez. Pol.	(Gr. 52. 24.)	Altez. della *	(80. 26.
Peucero.)		(Gr. 51. 54.)		(79. 56.
		0. 30.		0. 30.

Landgra.

		Altez. Pol.		Altez. della *
Landgra.	Altez. Pol.	Gr. 51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Ainzel.		Gr. 48. 22.		76. 34.
		2. 56.		2. 56.
Ticone	Altez. Pol.	Gr. 55. 58.	Altez. della *	84.
Peucero		Gr. 51. 54.		79. 56.
		4. 4.		4. 4.
Reinoldo.	Altez. Pol.	Gr. 51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Ainzel.		Gr. 48. 22.		36. 34.
		2. 56.		2. 56.
Camerar.	Altez. Pol.	Gr. 52. 24.	Altez. della *	24. 17.
Agecio.		Gr. 48. 22.		20. 15.
		4. 2.		4. 2.

305

Del resto de gli accoppiamenti, che si posson fare delle osservazioni di tutti questi Astronomi, quelli, che rendon la stella per infinito spazio sublime son molti più in numero, cioè circa 30. di più, che gli altri, che danno, calcolando la stella sotto la Luna; e perchè (siccome siam convenuti) è da credere, che gli osservatori abbiano errato più presto di poco, che d'assai, manifesta cosa è, che le correzioni da applicarsi all'osservazioni, che danno la stella alta in infinito nel ritirarla a basso, prima, e con emenda minore, la condurranno nel Firmamento, che sotto la Luna: talchè tutte queste applaudono all'opinione di quelli, che la mettono tra le fisse: aggiugnete, che le correzioni, che si ricercano per tali emende, sono assai minori, che quelle, per le quali la stella dall'inverisimil vicinità si può ridurre all'altezza più favorevole per questo autore, come per gli esempj passati si è veduto; tra le quali impossibili vicinità, ce ne son 3. che, par che rimuovano la stella dal centro della terra, per manco distanza d'un semidiametro, facendola in certo modo andar' in volta sotto terra, e queste son quelle combinazioni, nelle quali, essendo l'altezza Polare d'uno de gli osservatori maggiore dell'altezza Polare dell'altro, l'elevazion della stella, presa da quello, è minore dell'elevazione della stella di questo. E sono tali combinazioni le notate quì appresso.

Questa prima è del Landgravio con Gemma; dove l'altez. Pol. del Landgravio 51. 18. mi. pri. è maggiore dell'altezza Polare di Gemma, che è 50. 50 mi. pri. ma l'altezza della stella del Landgravio 79. 30. mi. pri. è minore di quella della stella di Gemma 79. 45. mi. pri.

		Altez. Pol.		Altez. della *
Landgr.	Altez. Pol.	51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

306

Le altre due sono queste di sotto.

		Altez. Pol.		Altez. della *
Buschio.	Altez. Pol.	51. 10.	Altez. della *	79. 20.
Gemma.		50. 50.		79. 45.
Reinoldo.	Altez. Pol.	51. 18.	Altez. della *	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

Da

Da quello, che fin qui v' ho mostrato, potete comprendere, quanto questa prima maniera d' investigar la distanza della stella, e provarla sullunare, introdotta dall' autore, sia disfavorevole per la causa sua, e quanto più probabilmente, e chiaramente si raccolga la lontananza di quella essere stata tra le più remote stelle fisse.

Simp. Sino a questa parte, mi par, che assai manifestamente sia scoperta la poca efficacia delle dimostrazioni dell' autore; ma io veggo, che tutto questo vien compreso in non molte carte del libro, e potrebbe esser, che altre sue ragioni fusser più concludenti, che non son queste prime.

Salv. Anzi non posson' esser se non men valide, se vogliamo, che le passate ci siano esempio per le rimanenti; attesochè (siccome è manifesto) l' incertezza e poca concludenza di quelle chiaramente si comprende derivar da gli errori commessi nelle osservazioni strumentali, dalle quali si è creduto, le altezze Polari, e della stella essere state prese giustamente, essendo in effetto errate facilmente tutte; e pur, per trovar l' altezze del Polo, hanno avuto gli Astronomi secoli di tempo da impiegarvisi a lor' agio: e le altezze meridiane della stella sono più agevoli da osservarsi, come quelle, che sono terminatissime, e concedono qualche spazio all' osservatore di poterle continuare, come quelle, che non si mutano sensibilmente in tempo brevissimo, come fanno le remote dal Meridiano. E se questo è, siccome è verissimo, qual fede vorrem noi prestare a calcoli fondati sopra osservazioni più in numero, più difficili a farsi, più momentanee nel variarsi, con la giunta appresso di strumenti più incomodi, e più fallaci? Per una semplice occhiata, che ho data alle dimostrazioni seguenti, i computi son fatti sopra altezze della stella prese in diversi cerchj verticali, che chiamano con voce Arabica Azimutti, nelle quali osservazioni si adoprano strumenti mobili, non solo ne i cerchi verticali, ma nell' Orizzonte ancora nel medesimo tempo; in modo che convien nell' istesso momento, che si prende l' altezza, aver nell' Orizzonte osservata la distanza del verticale, nel qual' è la stella, dal Meridiano; in oltre dopo notabile intervallo di tempo convien reiterar l' operazione, e tener minuto conto del tempo decorso, fidandosi o d' oriuoli o d' altre osservazioni di stelle. Una tal matassa di osservazioni va poi conferendo con un' altra simile fatta da un' altro osservatore, in un' altro paese, con diverso strumento, e in diverso tempo; e da questa cerca l' autore di ritrar, quali sarebbono state l' altezze della stella, e le latitudini Orizzontali accadute nel tempo, e ora dell' altre prime osservazioni; e sopra un tale aggiustamento fabbrica in ultimo il suo calcolo. Lascio ora giudicar'a voi, quanto sia da prestar fede a ciò, che da simili indagini si ritrae. Oltre che io non dubito punto, che quando altri si volesse martirizzare sopra tali lunghissimi computi, si troverebbe, si come ne i passati, esser più quelli, che favorissero la parte avversa, che l' autore; ma non mi par, che metta conto prendersi una tal fatica, per cosa, che non è tra le primarie intese da noi.

307

Sagr. Io son dalla vostra in questa parte: ma sendo questo negozio circondato da tante confusioni, incertezze, ed errori, sopra qual confidenza hanno tanti Astronomi asseverantemente pronunziato, la nuova stella essere stata altissima?

Salv. Sopra due sorte di osservazioni semplicissime, facilissime, e verissime; una sola delle quali è più che a bastanza per assicurarne dell' essere stata locata nel Firmamento, o almeno per lunghissimo tratto superiore alla Luna; una delle quali è presa dall' egualità, o poco differente inegualità delle sue lontananze dal Polo, tanto mentre ell' era nell' infima parte del Meridiano, quanto nella suprema: l' altra è l' aver lei conservato perpetuamente le mede-

medeſime diſtanze da alcune ſtelle fiſſe, ſue circonvicine, e in particolare dall' undecima di Caſſiopea, non più da eſſa remota di gr. 1. e mezzo; dalli quali due capi indubitabilmente ſi raccoglie, o l' aſſoluta mancanza di Parallaſſe, o una piccolezza tale, che ne aſſicura con calcoli ſpeditiſſimi della ſua gran lontananza dalla terra.

Sagr. Ma queſte coſe non ſono ſtate compreſe da queſto autore? e ſe egli le ha vedute, in che modo ſe ne difende?

308 *Salv.* Noi ſogliamo dire, che quando altri, non trovando ripiego, che vaglia contro a i ſuoi falli, produce frivoliſſime ſcuſe, cerca di attaccarſi alle funi del cielo; ma queſt' autore ricorre non alle corde, ma alle fila de' ragnateli del cielo, come apertamente vedrete nell' andare eſaminando queſti due punti pur ora accennativi. E prima quello, che ci moſtrino le diſtanze Polari, ad uno ad uno de gli oſſervatori, l' ho io notato in queſti brevi calcoli; per piena intelligenza de' quali, devo primamente avvertirvi, come tuttavolta che la ſtella nuova, o altro fenomeno ſia vicino a terra, girando al moto diurno intorno al Polo, più diſtante ſi moſtrerà da eſſo, mentre ſi trovi nella parte di ſotto nel meridiano, che quando è nella ſuperiore, come in queſta figura ſi vede: nella quale il punto T denota il centro della terra; O il luogo dell' oſſervatore, il Firmamento, l' arco V P C, il Polo P, Il fenomeno muovendoſi per il cerchio F S vedeſi or ſotto il Polo, per il raggio O F C, e or ſopra ſecondo il raggio O S D, ſi che i luoghi veduti nel Firmamento ſiano D, C, ma i veri, riſpetto al centro T, ſono B, A, lontani egualmente dal Polo. Dove già è manifeſto il luogo apparente del fenomeno S, cioè il punto D, eſſer più vicino al Polo, che non è l' altro apparente luogo C veduto per il raggio O F C, che è la prima coſa da notarſi. Conviene, che nel ſecondo luogo voi notiate, come l' eccеſſo della apparente inferior diſtanza dal Polo ſopra l' apparente ſuperiore diſtanza pur dal Polo, è maggiore, che non è la Parallaſſe inferiore del fenomeno; cioè, dico, che l' eccеſſo dell' arco C P (diſtanza inferiore apparente) ſopra l' arco P D (diſtanza apparente ſuperiore) è maggiore dell' arco C A (che è la Parallaſſe inferiore) Il che ſi raccoglie facilmente; imperocchè di più eccede l' arco C P il P D, che il P B, eſſendo P B maggiore di P D, ma P B è eguale a P A, e l' eccеſſo di C P ſopra P A è l' arco C A; adunque l' eccеſſo dell' arco C P ſopra l' arco P D è maggiore dell' arco C A, che è la Parallaſſe del fenomeno poſto in F, che è quel, che biſognava ſapere. E per dar tutti i vantaggi all' autore, voglio, che ſupponghiamo la Parallaſſe della ſtella in F eſſer tutto l' eccеſſo dell' arco C P (cioè della diſtanza inferiore dal Polo) ſopra l' arco P D (diſtanza ſuperiore.) Vengo adeſſo ad eſaminare quel che ci danno le oſſervazioni di tutti gli Aſtronomi prodotti dall' autore; tra le quali non ce n'è pur' una, che non gli ſia in disfavore, e contraria al ſuo intento. E facciamo principio da queſte del Buſchio, il quale trovò la diſtanza della ſtella dal Polo,

309 quando gli era ſuperiore, eſſer gr. 28. 10. mi. pri. e la inferiore eſſer gr. 28. 30. mi. pri. ſi che l' eccеſſo è gr. 0. 20. mi. pri. il quale voglio, che prendiamo (a

favor dell' autore) come se tutto fusse Parallasse della stella in F, cioè l'angolo TFO. La distanza poi dal vertice, cioè l'arco CV, è gr. 67. 20. mi. pri. Trovate queste due cose, prolunghisi la linea CO, e sopra essa caschi la perpendicolare TI, e consideriamo il triangolo TOI, del quale l'angolo I è retto, e'l IOT noto per esser alla cima dell'angolo VOC distanza della stella dal vertice; in oltre nel triangolo TIF pur rettangolo è noto l'angolo F preso per la Parallasse; notinsi dunque da parte li due angoli IOT, IFT, e di essi si prendano i sini, che sono, come si vede notato. E perchè nel triangolo IOT, di quali parti il sino tutto TO è 100000, di tali il sino TI è 92276, e di più nel triangolo IFT, di quali il sino tntto TF è 100000, di tali il sino TI è 582; per ritrovar quante parti sia TF di quelle, che TO è 100000, diremo per la regola aurea: Quando TI è 582. TF è 100000. ma quando TI fusse 92276, quanto sarebbe TF? Multiplichiamo 92276 per 100000, ne viene 9227600000: e questo si deve partire per 582, ne viene, come si vede, 15854982. e tante parti saranno in TF di quelle, che in TO sono 100000. Onde per voler sapere quante linee TO sono in TF, divideremo 15854982 per 100000, ne verrà 158 e mezzo prossimamente, e tanti semidiam. sarà la distanza della stella F dal centro T: e per abbreviar l'operazione, vedendo noi, come il prodotto del multiplicato di 92276 per 100000. si deve divider prima per 582. e poi il quoziente per 100000. potremo senza la multiplicazione di 92276. per 100000. e con una sola divisione del sino 92276 per il sino 582. conseguir subito l' istesso, come si vede lì sotto; dove 92276. diviso per 582. ci dà l'istesso 158 e mezzo in circa. Tenghiamo dunque memoria, come la sola divisione del sino TI, come sino dell' angolo TOI diviso per il sino TI, come sino dell' angolo IFT, ci dà la distanza cercata TF in tanti semidiam. TO. 31●

Angoli (IOT. 67. 20. m. p.) (IFT. 0. 20. m. p.) sini 92276. 582.

TI.	TF.	TI.	TF.
582.	100000.	92276.	0.

15854982
582 | 9227600000
| 3407002746
49297867
325414

100000 | 158 | 54982

158

```
    | 158
582 | 92276
      34070
      492
       3
```

Vedete ora quel che ci danno le osservazioni del Peucero, del quale la distanza inferior dal Polo è gr. 28. 21. mi. pri. e la superiore gr. 28. 2. mi. pri. la differenza gr. 0. 19. mi. pri. e la distanza dal vertice gr. 66. 22. mi. pri. dalle quali cose si raccoglie la distanza della stella dal centro quasi 166. semidiam.

Angoli (IAC. 66. 27. m. p.) (IEC. 0. 19. m. p.) seni 91672. 553.

```
    | 165 427/553
553 | 91672.
    | 36397.
      312
       4
```

311 Ecco quel che ci mostra l' osservazione di Ticone, presa la più favorevole per l' avversario: cioè la distanza inferiore dal Polo gr. 28. 13. m. pri. e la superiore 28. 2. mi. pri. lasciando la differenza, che è 0. 11. mi. pri. come se tutta fusse Parallasse: la distanza dal vertice gr. 62. 15. mi. pri. Ecco qui sotto l' operazione, e la lontananza della stella dal centro ritrovata semidiametri 276. 9/16.

Angoli (IAC. 62. 15. m. p.) (IEC. 0. 11. m. p.) seni 88500. 320.

```
    | 276 9/16.
320 | 88500
    | 2418
       1
```

L'osservazione del Reinold. ch'è la seguente, ci rende la distanza della stella dal centro semidiam. 793.

Angoli (IAC. 66. 58. m. p. (IEC. 0. 4. m. p. (seni 92026. 116.

```
    | 793 38/116.
116 | 92026.
    | 10888.
      33
```

Dalla seguente osservazion del Landgravio si ritrae la distanza della stella dal centro semidiam. 1057.

Angoli (IAC. 66. 57. m. p.) (IEC. 0. 3. m. p.) seni 92012. 87.

```
    | 1057 53/87
87  | 92012.
    | 5663.
       5
```

Prefe dal Camerario due delle fue offervazioni più favorevoli per l'autore, fi trova la lontananza della ftella dal centro femidiametri 3143.

Angoli (IAC. 65. 43. m. p.) (IEC. 0. 1. m. p.) fini 91152. 29.

312

3143
29 | 91152
| 4295

L'offervazione del Munofio non dà Parallaffe, e però rende la ftella nuova tra le fiffe altiffime: quella dell'Ainzelio ee la dà remota per infinito fpazio, ma con emendazion di un mezzo minuto primo la ripon tra le fiffe: e l'iftefso fi ritrae dall'Urfino, con la correzione di 12. m. pr. De gli altri Aftronomi non ci fono le diftanze fopra, e fotto il Polo, onde non fi può ritrar cofa veruna. Or vedete, come tutte le offervazioni di tutti convengono in disfavor dell'autore in collocar la ftella nelle regioni Celefti e altiffime.

Sagr. Ma che difefa trov'egli contro a sì patenti contrarietà?

Salv. Uno di quei deboliffimi fili: dicendo, che le Paralaffi vengono diminuite mercè delle refrazioni, le quali operando contrariamente fublimano il fenomeno; dove le Paralaffi l'abbaffano. Ora quanto vaglia quefto miferabil refugio, giudicatelo da quefto, che quando queil'effetto delle refrazioni fuffe di quella efficacia, che da non molto tempo in qua alcuni Aftronomi hanno introdotto, al più che poteffe operar, circa l'elevar più del vero un fenomeno fopra l'Orizzonte, mentre egli fia di già alto 23. o 24. gradi, farebbe il diminuirgli circa 3. minuti di Parallaffe, il qual temperamento è fcarfiffimo per ritrar la ftella fotto la Luna, e in alcuni cafi è minore, che non è il vantaggio conceduto da noi nell'ammetter, che l'eceffo della diftanza inferior dal Polo fopra la fuperiore fia tutto Parallaffe, il qual vantaggio è cofa affai più chiara, e palpabile, che l'effetto della refrazione, della grandezza del quale io dubito, e non fenza ragione. Ma più, io domando queft'autore s'ei crede, che quelli Aftronomi, delle offervazioni de i quali egli fi ferve, aveffero cognizione di quefti effetti delle refrazioni, e vi faceffero fopra confiderazione, o no; fe gli conobbero, e confiderarono, è ragionevol eredere, che di effi teneffer conto nell'affegnare le vere elevazioni della ftella, facendo a quei gradi di altezze, che fopra gli ftrumenti fi fcorgevano, quelle tare, che erano convenienti, mercè dell'alterazioni delle refrazioni; immodochè le diftanze pronunziate da loro fuffero poi le corrette, e giufte, e non le apparenti, e falfe. Ma s'ei crede, che tali autori non faceffero refleffione fopra le dette refrazioni, convien confeffare, che eglino abbiano parimente errato in determinar tutte quelle cofe, le quali non fi poffono perfettamente aggiuftare fenza la modificazione delle refrazioni; tra le quali cofe una è l'inveftigazione precifa delle altezze polari, le quali comunemente fi prendono dalle due altezze Meridiane di alcuna delle ftelle fiffe, fempre apparenti: le quali altezze verranno alterate dalla refrazione nell'iftefso modo appunto, che quelle della ftella nuova; talchè l'altezza polare, che da effe fi deduce, verrà difettofa e partecipe dell'iftefso mancamento, che queft'autore afcrive alle altezze affegnate alla ftella nuova, cioè e quella, e quefte pofte con pari errore più fublimi del vero. Ma tale errore, per quanto appartiene al noftro prefente negozio, non pregiudica punto: perchè non avendo noi bifogno di faper'altro, che la differenza tra le due diftanze della ftella nuova dal Polo, mentre ella gli fu inferiore, e poi fuperiore, chiara cofa è, che tali diftanze faran l'iftefse, pofta l'alterazion della refrazione comunemente per la ftella, e per il Polo, ch'è co-

313

comunemente emendata per questo, e per quella. Arebbe qualche momento, benchè debolissimo, l'argomento dell'autore, se egli ci avesse assicurati, che l'altezza del Polo fusse stata assegnata precisa, ed emendata dall'error dependente dalla refrazione, dal quale non si fussero poi guardati i medesimi Astronomi nell'assegnarci l'altezze della stella nuova; ma egli di ciò non ci ha fatti sicuri, nè forse ce ne poteva fare, e forse (e questo è più credibile) tal cautela è stata tralasciata da gli osservatori.

Sagr. Parmi soprabbondantemente annullata questa instanza; però ditemi in qual maniera e' si libera poi da quell' aver mantenuta sempre la medesima distanza dalle stelle fisse sue circonvicine.

Salv. Apprendendosi similmente a due fili ancor più deboli dell'altro: l'uno de' quali è pur legato alla refrazione, ma tanto men saldamente, quanto e'dice, che pur la refrazione operando nella stella nuova, e sublimandola sopra il vero sito, rende incerte le distanze vedute dalle vere, comparate alle stelle fisse sue vicine: nè posso a bastanza maravigliarmi, come e' dissimuli d'accorgersi, che la medesima refrazione lavorerà nell' istesso modo nella stella 314 nuova, che nell'antica sua vicina, sublimando amendue egualmente; onde da tale accidente l' intervallo tra esse resti inalterato. L' altro refugio è ancora più infelice, e tiene assai del ridicolo; fondandosi sopra l' errore, che può nascere nell'operazione stessa strumentale, mentre che l'osservatore non potendo costituire il centro della pupilla dell'occhio nel centro del sestante (strumento adoperato nell' osservare gl' intervalli tra due stelle) ma tenendolo elevato sopra detto centro, quant'è la distanza di essa pupilla, da non so che osso della gota, dove s'appoggia il capo dello strumento, si viene a formar nell' occhio un' angolo più acuto di quello, che si forma da i lati del sestante: il qual' angolo de' raggi differisce anco da se stesso, mentre si riguardano stelle poco elevate sopra l' Orizzonte, e le medesime poi poste in grande altura, si fa, dice, tal' angolo differente, mentre si vadia elevando lo strumento, tenendo ferma la testa; ma se nell' alzar' il sestante si piegasse il collo indietro, e si andasse elevando la testa insieme con lo strumento, l'angolo allora si conserverebbe l' istesso. Suppone dunque la risposta dell' autore, che gli osservatori nell'uso dello strumento non abbiano alzato la testa conforme al bisogno; cosa che non ha del verisimile. Ma posto anco, che così fusse seguito, lascio giudicare a voi, qual differenza può essere tra due angoli acuti di due triangoli equicruri, i lati dell' uno de i quali triangoli siano lunghi ciascuno quattro braccia, e quelli dell' altro quattro braccia meno, quant'è il diametro d' una lente; che assolutamente non maggiore può essere la differenza tra la lunghezza delli due raggi visivi, mentre la linea vien tirata perpendicolarmente dal centro della pupilla, sopra il piano dell' aste del sestante (la qual linea non è maggiore, che la grossezza del pollice) e la lunghezza de i medesimi raggi, mentre elevandosi il sestante, senza alzar insieme la testa, tal linea non cade più a perpendicolo sopra detto piano, ma inclina, facendo l' angolo verso la circonferenza alquanto acuto. Ma per liberare in tutto e per tutto questo autore da queste infelicissime mendicità, sappia (già che si vede, che egli non ha molta pratica nell' uso de gli strumenti astronomici) che ne i lati del sestante, o quadrante si accomodano due traguardi, uno nel centro, e l' altro nell'estremità opposta, i quali sono elevati un dito, o più dal piano dell' aste, e per le sommità di tali traguardi si fa passar' il raggio 315 dell' occhio, il quale occhio si tiene anco remoto dallo strumento un palmo, o due, o più ancora; talchè nè pupilla, nè osso di gota, nè di tutta la persona tocca, nè si appoggia allo strumento; il quale strumento nè meno si sostiene, o si eleva a braccia; e massime se saranno di quei grandi, come si co-

stu-

ftuma, li quali pesando le decine, e le centinaja, e anco le migliaja delle libbre, si sostengono sopra basi saldissime: talchè tutta l'instanza svanisce. Questi sono i sutterfugii di questo autore, i quali quando ben fusero tutto acciajo, non lo potrebbero sollevare d'un centesimo di minuto; e con questi si persuade di darci a credere, d'aver compensata quella differenza, che importa più di cento minuti; dico, del non si esser' osservata notabil diversità nelle distanze tra una fissa, e la nuova stella, in tutta la lor circolazione; che quando ella fusse stata prossima alla Luna, doveva farsi grandemente cospicua, anco alla semplice vista, senza strumento veruno; e massime paragonandola con l'undecima di Cassiopea sua vicina a gr. 1. e mezzo: che di più di due diametri della Luna doveva variarsi, come ben' avvertirono i più intelligenti Astronomi di quei tempi.

Sagr. Mi par di vedere quell' infelice Agricoltore, che dopo l'essergli state battute, e destrutte dalla tempesta tutte le sue aspettate ricolte, va con faccia languida, e china raggranellando reliquie così tenui, che non son per bastargli a nutrir nè anco un pulcino per un sol giorno.

Salv. Veramente che con troppo scarsa provisione d'arme s'è levato quest' autore contro a gl' impugnatori della inalterabilità del Cielo, e con troppo fragili catene ha tentato di ritirar dalle regioni altissime la stella nuova di Cassiopea in queste basse, ed elementari. E perchè mi pare, che assai chiaramente si sia dimostrata la differenza grande, che è tra i motivi di quelli Astronomi, e di questo loro oppugnatore, sarà bene, che lasciata questa parte, torniamo alla nostra principal materia; nella quale segue la considerazione del movimento annuo comunemente attribuito al Sole; ma poi da Aristarco Samio in prima, e dopo dal Copernico, levato dal Sole, e trasferito nella terra; contro alla qual posizione sento venir gagliardamente provisto il Sig. Simp. e in particolare con lo stocco, e con lo scudo del libretto delle conclusioni, o disquisizioni Matematiche, l'oppugnazioni del quale sarà bene cominciare a proporre.

Simp. Voglio, quando così vi piaccia, riserbarle in ultimo, come quelle, che sono le ultime ritrovate.

Salv. Sarà dunque necessario, che voi, conforme al modo tenuto fin quì, andiate ordinatamente proponendo le ragioni in contrario, sì d'Aristotile, come di altri antichi; il che son per far'io ancora, acciò non resti nulla indietro senza esser' attentamente considerato ed esaminato; e parimente il Sign. Sagr. con la vivacità del suo ingegno, secondochè si sentirà svegliare, produrrà in mezzo i suoi pensieri. 316

Sagr. Lo farò con la mia solita libertà; e perchè voi così comandate, sarete anco in obbligo di scusarla.

Salv. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a scusarvi. Ma cominci ormai il Sig. Simplicio a promuover quelle difficultà, che lo rispingono dal poter credere, che la terra a guisa de gli altri pianeti si possa muover' in giro intorno ad un centro stabile.

Simp. La prima, e massima difficultà è la repugnanza, e incompatibilità, che è tra l'esser nel centro, e l'esserne lontano; perchè, quando il globo terrestre si abbia a muover' in un' anno per la circonferenza di un cerchio, cioè sotto il Zodiaco, è impossibile, che nell'istesso tempo e' sia nel centro del Zodiaco; ma che la terra sia in tal centro, è in molti modi provato da Aristot. da Tolomeo, e da altri.

Salv. Molto bene discorrete, e non è dubbio alcuno, che chi vorrà far muover la terra per la circonferenza di un cerchio, bisogna prima, che e' provi, che ella non sia nel centro di quel tal cerchio; seguita dunque ora, che noi veg-

vegghiamo, se la terra sia, o non sia in quel centro, intorno al quale io dico, che ella si gira, e voi dite, ch' ell' è collocata; e prima che questo, è necessario ancora, che ci dichiariamo, se di questo tal centro abbiamo voi, e io l'istesso concetto, o no. Però dite quale, e dove è questo vostro inteso centro.

Simp. Intendo per centro quello dell' universo, quello del mondo, quello della sfera stellata, quel del Cielo.

Salv. Ancorchè molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia, se in natura sia un tal centro; essendo che nè voi, nè altri ha mai provato, se il mondo sia finito, e figurato, o pure infinito, e interminato; tuttavia concedendovi per ora, che ei sia finito, e di figura sferica terminato, e che perciò abbia il suo centro, converrà vedere, quanto sia credibile, che la terra, e non più tosto altro corpo, si ritrovi in esso centro.

Non è fin' ora stato provato da alcuno se il Mondo sia finito, o infinito.

Simp. Che il mondo sia finito, e terminato, e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

317 *Salv.* Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perchè se io gli negherò il suo assunto, cioè, che l'universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perchè e' non prova esser finito, e terminato, se non quello dell' universo, che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora, che il mondo sia finito, sferico, e abbia il suo centro. E già che tal figura, e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole, se da gl' istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi andremo alla particolar' investigazione del sito proprio di tal centro. Anzi Arist. medesimo ha egli pur nell' istessa maniera discorso, e determinato, facendo centro dell' universo quell' istesso, intorno al quale tutte le Celesti sfere si girano, e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, Signor Simp. quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione, e ordine dell' universo, e a confessare d' essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè o nel por la terra nel centro, o nel dir, che le sfere Celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi, ch'egli eleggesse?

Le dimostrazioni d' Arist. per provar che l' universo sia finito, cascano tutte negandosi che e' sia mobile.

Arist. fa centro dell' universo quel punto, intorno al quale tutte le sfere celesti si girano.

Si dubita di 2. proposizioni repugnanti alla sua dottrina, quale ammetterebbe Arist. necessitato a riceverne una.

Simp. Credo, che quando il caso accadesse, i Peripatetici....

Salv. Non domando de i Peripatetici, domando d' Arist. medesimo, che quanto a quelli, so benissimo ciò che risponderebbero. Essi come reverentissimi, e umilissimi mancipii d' Arist. negherebbero tutte l'esperienze, e tutte l'osservazioni del mondo, e recuserebbero anco di vederle, per non le avere a confessare, e direbbero, che il mondo sta, come scrisse Arist. e non come vuol la natura, perchè toltogli l'appoggio di quell' autorità, con che vorreste, che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate, che fusse per far' Arist. medesimo.

Simp. Veramente non mi saprei risolvere qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

Salv. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar' inconveniente quel che potrebbe esser necessario, che fusse così. Inconveniente fu il voler por la terra nel centro delle celesti revoluzioni, ma già che voi non sapete in qual parte e' fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand' ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni sia la più ragionevole, e quella reputiamo, che fusse la ricevuta da Aristotele. Ripigliando dunque il nostro ragio-
318 namento da principio, e posto in grazia d' Arist. che il mondo (della grandezza del quale non abbiamo sensata notizia oltre alle stelle fisse) come quello, che è di figura sferica, e circolarmente si muove, abbia necessariamente e rispetto alla figura, e rispetto al moto un centro; ed essendo noi oltre a ciò sicuri,

ficuri, che dentro alla sfera ftellata fono molti orbi, l'uno dentro all'altro con loro ftelle, che pur circolarmente fi muovono, fi cerca quel che fia più ragionevol credere, e dire, che quefti orbi contenuti fi muovano intorno all' iftesfo centro del mondo, o pure intorno ad altro affai lontano da quello? Dite ora, Sign. Simplicio, il parer voftro, circa quefto particolare.

Più conveniente è che il contenente, e il contenuto fi muovano intorno all' iftesfo centro, che fopra diverfi.

Simp. Quando noi poteffimo fermarci fopra quefto folo prefuppofto, e che fuffimo ficuri di non poter incontrar qualche altra cofa, che ci difturbaffe, io direi, che molto più ragionevol fuffe il dire, che il continente, e le parti contenute fi moveffer tutte circa un comun centro, che fopra diverfi.

Salv. Ora quando fia vero, che 'l centro del mondo fia l' iftesfo, che quello intorno al quale fi muovono gli orbi de i corpi mondani, cioè de' pianeti, certiffima cofa è, che non la terra, ma più tofto il Sole fi trova collocato nel centro del mondo. Talchè quanto a quefta prima femplice, e generale apprenfione, il luogo di mezzo è del Sole, e la terra fi trova tanto remota dal centro, quanto dall' iftesfo Sole.

*** Se il centro del mondo è l' iftesfo, che quello intorno al quale fi muovono i pianeti, par che il Sole, e non la terra, è collocato in esfo.*

Simp. Ma da che argumentate voi, che non la terra, ma il Sole fia nel centro delle converfioni de' pianeti?

** Osfervazioni, dalle quali fi può raccogliere il Sole, e non la terra esfer nel centro delle revoluzioni celefti.*

Salv. Concludefi da evidentiffime, e perciò neceffariamente concludenti osfervazioni, delle quali le più palpabili, per efcluder la terra da cotal centro, e collocarvi il Sole, fono il ritrovarfi tutti i pianeti ora più vicini, e ora più lontani dalla terra, con differenze tanto grandi, che v. gr. Venere lontaniffima fi trova fei volte più remota da noi, che quando ell'è viciniffima, e Marte fi innalza quafi otto volte più in uno, che in un' altro ftato. Vedete intanto fe Ariftot. s' ingannò di qualche poco, in creder, che e' fuffero fempre egualmente remoti da noi.

Simp. Quali poi fono gl' indizii, che i movimenti loro fieno intorno al Sole?

La mutazion di figure in Venere argomenta il fuo moto esfer' intorno al Solo.

Salv. Si argomenta ne i tre pianeti fuperiori, Marte, Giove, e Saturno, dal trovarfi fempre viciniffimi alla terra, quando fono all' oppofizione del Sole, e lontaniffimi, quando fono verfo la congiunzione; e quefto avvicinamento, e allontanamento importa tanto, che Marte vicino fi vede ben 60. volte maggiore, che quando è lontaniffimo. Di Venere poi, e di Mercurio fi ha certezza del rivolgerfi intorno al Sole, dal non fi allontanar mai molto da lui, e dal vederfegli or fopra, e or fotto, come la mutazion di figure in Venere conclude neceffariamente. Della Luna è vero, che ella non fi può in verun modo feparar dalla terra, per le ragioni, che più diftintamente nel progreffo fi produrranno. (1) 319

La Luna non può fepararfi dalla terra.

Sagr. Io mi afpetto d'aver a fentir cofe ancor più meravigliofe, dependenti da quefto movimento annuo della terra, che non fono ftate le dependenti dalla converfione diurna.

*** Il fuppofto moto annuo della*

Salv. Voi non v' ingannate punto; perchè quanto all' operar il moto diurno ne' corpi celefti non fu, nè potette effer' altro, che il farci apparir l' uni-

---

(1) *Le parti della Terra hanno tal propenfione al centro di esfa, che quando ella cangiaffe luogo, le dette parti benchè lontane dal globo nel tempo della mutazione di esfo lo feguirebbero per tutto; Efempio di ciò fia il feguito perpetuo delle Medicee, ancorchè feparate continuamente da Giove. L' iftesfo fi deve dir della Luna obbligata a feguir la Terra. Il che ferva per i femplici, che hanno renitenza a capire, come quefti due globi, non fendo legati infieme con una catena, o infilzati a un' afta, fi confeguitino l' un l' altro, ficchè all' incitarfi o ritardarfi dell' uno fi acceleri o ritardi l' altro.*

niverso precipitosamente scorrer' in contrario; ma questo moto annuo mescolandosi con i moti particolari di tutti i pianeti, produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto sin' ora perder la scherma a tutti i maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico, che il centro delle celesti conversioni de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere, e Mercurio, è il Sole; e sarà del moto della terra ancora, se ci succederà di metterla in Cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla terra, dalla quale (come ho già detto) in modo alcuno non si può separare, ma non però resta ella d'andare intorno al Sole, insieme con la terra, co'l movimento annuo.

Moto annuo della terra mescolandosi con i moti degli altri pianeti produce apparenze stravaganti.

Simp. Io non resto ancora ben capace di questa struttura, e forse co'l farne un poco di disegno s'intenderà meglio, e più agevolmente si potrà discorrere intorno ad essa.

Salv. E così sia; anzi per vostra maggior soddisfazione, e meraviglia insieme, voglio, che voi stesso la disegniate, e veggiate come non credendo d'intenderla, ottimamente la capite; e solo co'l rispondere' alle mie interrogazioni la descriverete puntualmente. Pigliate dunque un foglio, e le seste; E sia questa carta bianca l'immensa espansione dell' universo, nella quale voi avete a distribuire, e ordinar le sue parti, conforme a che la ragione vi detterà. E prima, essendo che senza mio insegnamento voi tenete per fermo, la terra esser collocata in questo universo, però notate un punto a vostro beneplacito, intorno al quale voi intendete ella esser collocata, e contrassegnatelo con qualche carattere.

Disegnasi il Sistema dell' universo dalle apparenze.

320 *Simp.* Sia questo segnato A il luogo terrestre.

Salv. Bene sta. So secondariamente, che voi sapete benissimo, che essa terra non è dentro al corpo solare, nè meno a quello contigua, ma per certo spazio distante; e però assegnate al Sole qual' altro luogo più vi piace remoto dalla terra a vostro beneplacito, e questo ancora contrassegnate.

Simp. Ecco fatto. Sia il luogo del corpo solare questo segnato O.

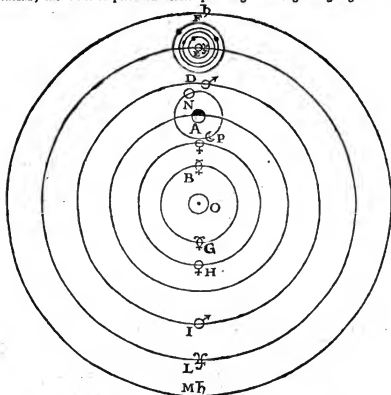
Salv. Stabiliti questi due voglio, che pensiamo di accomodar' il corpo di Venere in tal maniera, che lo stato, e movimento suo possa soddisfar' a ciò, 321 che di essi ci mostrano le sensate apparenze, e però riducetevi a memoria quello, che o per i discorsi passati, o per vostre osservazioni avete compreso accadere in tale stella: e poi assegnatele quello stato, che vi parrà convenirsele.

Simp. Posto che sieno vere le apparenze narrate da voi, e che ho lette ancora nel libretto delle conclusioni, cioè, che tale stella non si discosti mai dal Sole oltre a certo determinato intervallo di 40. e tanti gradi, si che ella già mai non arrivi non solamente all' opposizion del Sole, ma nè anco al quadrato, nè tampoco all' aspetto sestile; e più, che ella si mostri in un tempo quasi 40. volte maggiore, che in altro tempo, cioè grandissima, quando sendo retrograda va alla congiunzion vespertina del Sole, e piccolissima, quando con movimento diretto va alla congiunzion mattutina; e di più sendo vero, che quando ella appar grandissima, si mostri di figura cornicolata, e quando appar piccolissima, si vegga rotonda perfettamente; sendo, dico, vere cotali apparenze, non veggo, che si possa sfuggire di affermare, tale stella raggirarsi in un cerchio intorno al Sole, poichè tal cerchio in niuna maniera si può dire, che abbracci, e dentro di sè contenga la terra, nè meno che sia inferiore al Sole, cioè tra esso, e la terra, nè anco superior' al Sole. Non può tal cerchio abbracciar la terra, perchè Venere verrebbe talvolta all' opposizion del Sole; non può esser' inferiore, perchè Venere circa l'una, e l'altra congiunzione co'l Sole si mostrerebbe falcata; nè può esser superiore, perchè si mostrerebbe sempre rotonda, nè mai cornicolata; e però, per il ricetto di lei, se-

Venere grandissima verso la congiunzion vespertina, e piccolissima verso la mattutina.

Si conclude necessariamente Venere raggirarsi intorno al Sole.

fegnerò il cerchio C H intorno al Sole, fenza che egli abbracci la terra.

Salv. Accomodata Venere, è bene, che penfiate a Mercurio, il quale, come fapete, trattenendofi fempre intorno al Sole, molto meno da lui fi allontana, che Venere: però confiderate qual luogo convenga affegnargli.

Il rivolgimento di Mercurio fi conclude effer intorno al Sole dentro all' orbe di Venere.

Simp. Non è dubbio, che imitando egli Venere, accomodatiffima ftanza farà per lui un minor cerchio dentro a quefto di Venere, e pure intorno al Sole, effendo maffime della fua vicinità al Sole argomento, e indizio affai concludente, la vivacità del fuo fplendore fopra quello di Venere, e degli altri pianeti: potremo dunque con tal fondamento fegnare il fuo cerchio, notandolo con li caratteri B G.

Salv. Marte poi dove lo metteremo?

Marte neceffariamente comprende dentro al fuo orbe la terra, e anco il Sole.

Simp. Marte, perchè viene all' oppofizion del Sole, è neceffario, che co'l fuo cerchio abbracci la terra; ma veggo, ch' e' bifogna per neceffità, ch' egli abbracci il Sole ancora; imperocchè venendo alla congiunzion co'l Sole, fe e' non gli paffaffe di fopra, ma gli fuffe inferiore, apparirebbe cornicolato, come fa Venere, e la Luna: ma egli fi moftra fempre rotondo: adunque è necef-

322

ceffario, che egli includa dentro al fuo cerchio non meno il Sole, che la terra. E perchè mi fovviene, che vòi abbiate detto, che quando effo è all'oppofizion del Sole, fi moftra 60. volte maggiore, che quando è verfo la congiunzione, parmi, che molto bene fi accomoderà a quefte apparenze un cerchio intorno al centro del Sole, e che abbracci la terra, quale io noto adeffo, e contraffegno D I dove Marte nel punto D è viciniffimo alla terra, ed è oppofto al Sole; ma quando è nel punto I è alla congiunzion co 'l Sole, ma lontaniffimo dalla terra. E perchè l' isteffe apparenze fi offervano in Giove, e in Saturno, fe ben con affai minor diverfità in Giove, che in Marte, e con minor'ancora in Saturno, che in Giove: mi par comprendere, che molto acconciamente foddisfaremo anco a quefti due pianeti con due cerchi pur' intorno al Sole, e quefto primo per Giove, fegnandolo E L, e un' altro fuperiore per Saturno, notato F M.

Marte all' oppofizion del Sole fi moftra feffanta volte maggiore, che verfo la congiunzione.

Giove, e Saturno circondano effi ancora la terra, e 'l Sole.

Salv. Voi fin quì vi fete portato egregiamente. E perchè (come vedete) l' appreffamento, e difcoftamento de' tre fuperiori vien mifurato dal doppio della diftanza tra la terra, e 'l Sole, quefta fa maggior diverfità in Marte, che in Giove, per effere il cerchio D I di Marte minore del cerchio E L di Giove, e fimilmente, perchè quefto E L è minore del cerchio F M di Saturno, la medefima diverfità è ancor minore in Saturno, che in Giove; e ciò puntualmente rifponde all' apparenze. Refta ora, che penfiate di affegnare il luogo alla Luna.

L' appreffamento, e difcoftamento de i tre pianeti fuperiori importa il doppio della diftanza del Sole.

Diverfità dell' apparente grandezza minor' in Saturno, che in Giove, e in Giove, che in Marte, e perchè?

Simp. Seguendo l'isteffo metodo, che mi par concludentiffimo, poichè veggiamo, che la Luna viene alla congiunzione, e all' oppofizione del Sole, è neceffario dire, che il fuo cerchio abbracci la terra, ma non bifogna già, che egli abbracci il Sole; perchè, quando ella fuffe verfo la congiunzione, non fi moftrerebbe falcata, ma fempre rotonda, e piena di lume. Oltre che già mai non potrebbe ella farci, come fpeffe volte fa, l' ecliffe del Sole, con l' interporfi tra effo, e noi; è dunque neceffario affegnarle un cerchio intorno alla terra, qual farebbe quefto N P, fi che coftituita in P ci apparifca dalla terra 323 A congiunta co'l Sole, onde poffa talora ecclifsarlo, e pofta in N fi vegga oppofta al Sole, e in tale ftato poffa cadere nell'ombra della terra, e ofcurarfi.

Orbe della Luna abbraccia la terra, ma non il Sole.

Salv. Ora che faremo, Sign. Simplicio, delle Stelle fiffe? Vogliamole por diffeminate per gl'immenfi abiffi dell' univerfo, in diverfe lontananze, da qualfivoglia determinato punto; o pur collocate in una fuperficie sfericamente diftefa intorno a un fuo centro; fi che ciafcheduna di loro fia dai medefimo centro egualmente diftante?

Simp. Più tofto torrei una ftrada di mezzo, e gli affegnerei un'orbe defcritto intorno a un determinato centro, e comprefo dentro a due fuperficie sferiche, cioè una altiffima concava, e l'altra inferiore, e conveffa: tra le quali coftituirei l'innumerabil moltitudine delle ftelle, ma però in diverfe altezze; e quefta fi potrebbe chiamar la sfera dell'univerfo, continente dentro di sè gli orbi de i pianeti già da noi difegnati.

Situazione probabile delle ftelle fiffe. Quale debba ftimarfi la sfera dell' univerfo.

Salv. Adunque già aviamo noi, Sign. Simpl. fin qui ordinati i corpi mondani, giufto fecondo la diftribuzion del Copernico, e ciò fi è fatto di propria mano voftra; e di più a tutti avete voi affegnati movimenti proprii, eccettuatone il Sole, la terra, e la sfera ftellata; e a Mercurio con Ven. avete attribuito il moto circolare intorno al Sole fenza abbracciar la terra: intorno al medefimo Sole fate muover li tre fuperiori, Mar. Gio. e Satur. comprendendo la terra dentro a i cerchi loro. La Luna poi non può muoverfi in altra maniera, che intorno alla terra, fenza abbracciar il Sole, e pure in quefti moti convenite voi ancora co'l medefimo Copernico. Reftano ora da decidere tra il Sole, la terra, e la sfera ftellata tre cofe, cioè la quiete, che apparifce

La quiete, il moto annuo, e il diurno

 effer

devono distribuirsi tra 'l Sole, la terra, e 'l firmamento.

Di una sfera mobile, più ragionevol cosa apparisce, che il suo centro sia stabile, che qual si voglia altra sua parte.

Dandosi il moto annuo alla terra, conviene assegnarle anco il diurno.

esser della terra; il movimento annuo sotto il Zodiaco, che apparisce esser del Sole; e il movimento diurno, che apparisce esser della sfera stellata, con participarlo a tutto il resto dell' universo, eccettuatone la terra. Ed essendo vero, che tutti gli orbi de' pianeti, dico di Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno, si muovono intorno al Sole, come centro loro; di esso Sole par tanto più ragionevole che sia la quiete, che della terra, quanto di sfere mobili è più ragionevole, che il centro stia fermo, che alcun' altro luogo da esso centro remoto; alla terra dunque, la qual resta costituita in mezzo a parti mobili, dico, tra Venere, e Marte, che l'una fa la sua revoluzione in nove mesi, e l'altro in due anni, molto acconciamente si può attribuire il movimento d' un' anno, lasciando la quiete al Sole. E quando ciò sia, segue per necessaria conseguenza, che anco il moto diurno sia della terra; imperocchè, se stando fermo il Sole, la terra non si rivolgesse in se stessa, ma solo avesse il movimento annuo intorno al Sole, il nostro anno non sarebbe altro, che un giorno, e una notte, cioè sei mesi di giorno, e sei mesi di notte, com' altra volta s'è detto. Vedete poi quanto acconciamente vien levato dall' universo il precipitosissimo moto delle 24. ore, e come le stelle fisse, che sono tanti Soli, conforme al nostro Sole, godono una perpetua quiete. Vedete in oltre quanta agevolezza si trovi in questo primo abbozzamento, per render le ragioni di apparenze tanto grandi ne' corpi celesti.

324

Sagr. Io la scorgo benissimo, ma siccome voi da questa simplicità raccogliete gran probabilità per la verità di cotal sistema, altri forse per l'opposito ne potrebbe far contrarie deduzioni; dubitando non senza ragione, come essendo tal costituzione antichissima de' Pittagorici, e tanto bene accomodata all' apparenze, abbia poi nel progresso di migliaja d'anni avuto così pochi seguaci, e sia sin da Arist. medesimo stata rifiutata, e dopo l'istesso Copernico, vadia continuando nell' istessa fortuna.

Salv. Se voi, Sign. Sagr. vi foste alcuna volta abbattuto, siccom' io molte e molte volte incontrato mi sono, a sentir quali sorte di scempiezze bastano a render contumace, e impersuasibile il vulgo al prestar l' orecchio, non che l' assenso a queste novità, credo, che assai in voi si diminuirebbe la meraviglia del trovarsi così pochi seguaci di tale opinione; ma poca stima per mio parere si deve fare di cervelli, a i quali per confermargli, e fissamente ritenergli nell' immobilità della terra, concludentissima dimostrazione è il vedere, come stamani non saranno a desinar' in Costantinopoli, nè stasera a cena nel Giappone; e che son certi, che la terra, come gravissima, non può montar su sopra il Sole, e poi a rompicollo calare a basso (1): Di questi tali, il numero de' quali è infinito, non bisogna tener conto, nè registrar le loro sciocchezze, e cer-

* * * *

Discorsi di coloro che difendono la stabilità della terra.

---

(1) *Per quelli che non si accomodano al moto annuo per l' aver a far salire e scendere il globo, si domandi se quando non avesse a salire, si quieterebbero. Si dichiari che l' istesso potrebbero dire della nave che circonda la Terra. E perchè essi capiscono per moto che non salga nè scenda quello che si facesse per cerchi, il cui polo fosse il nostro zenit, soggiungi, che tutti i cerchi hanno per polo qualche zenit, e che noi Toscani non dobbiamo esser privilegiati nel nostro zenit rispetto ai Portoghesi, o Persiani: e che siccome il moto intorno al globo terrestre per ogni cerchio non sale e non scende, così nei cerchi celesti.*

(1) Salv. *Dal veder le parti della Terra con tanta resistenza rimuoversi dal suolo non si può argumentare, che l' intero globo resista alla trasposizion del moto annuo con maggior ragione, che dalla resistenza delle parti della pania al separarsi*

tra

cercar di fare acquisto d' uomini, nella cui difinizione entra solo il genere, e manca la differenza, per avergli per compagni nelle opinioni sottilissime, e delicatissime. In oltre, qual guadagno credereste voi di poter mai fare con tutte le dimostrazioni del mondo in cervelli tanto stolidi, che non sono per se stessi bastanti a conoscer le lor così estreme pazzie? Ma la mia, Sign. Sagr. è molto differente dalla vostra meraviglia: voi vi maravigliate, che così pochi siano i seguaci della opinione de' Pittagorici; e io stupisco, come si sia mai sin quì trovato alcuno, che l'abbia abbracciata, e seguita: nè posso a bastanza ammirare l' eminenza dell' ingegno di quelli, che l' hanno ricevuta, e 325 stimata vera; e hanno con la vivacità dell' intelletto loro fatto forza tale a i proprii sensi, che abbiano possuto antepor quello, che il discorso gli dettava, a quello, che le sensate esperienze gli mostravano apertissimamente in contrario. Che le ragioni contro alla vertigine diurna della terra, già esaminate da voi, abbiano grandissima apparenza, già l'abbiamo veduto; e l'averle ricevute per concludentissime i Tolemaici, gli Aristotelici, e tutti i lor seguaci, è ben grandissimo argomento della loro efficacia; ma quelle esperienze, che apertamente contrariano al movimento annuo, son ben di tanto più apparente repugnanza, che (lo torno a dire) non posso trovar termine all' ammirazion mia, come abbia possuto in Aristarco, e nel Copernico far la ragion tanta violenza al senso, che contro a questo ella si sia fatta padrona della loro credulità. (1)

Mostrasi quanto sia improbabile l'opinion del Copernico.

La ragione, e il discorso in Aristarco, e nel Copernico prevagliono al senso manifesto.

Sagr. Adunque siamo per avere altri contrasti gagliardi contro a questo movimento annuo ancora?

Salv. Siamo; e tanto evidenti, e sensati, che se senso superiore, e più eccellente de i comuni, e naturali non si accompagnava con la ragione, dubito grandemente, che io ancora sarei stato assai più ritroso contro al sistema Copernicano, di quello che stato non sono, dopo che più chiara lampada, che la consueta, mi ha fatto lume.

Sagr. Or dunque, Sig. Salv. vegnamo, come si dice, alle strette, che ogni parola, che si spende in altro, mi par gettata via.

Salv.

---

tra di loro si possa inferire, che tutto il vaso pieno di pania sia considerabilmente più renitente all' esser mosso, che se fusse pieno di acqua, o di altro. E così una bigoncia piena di piombo dovrebbe resistere al moto cento volte più che piena d' argento vivo. Signor Simplicio non perchè l' arco resiste tanto a muoversi e piegarsi verso l' uncino, dovete creder che tutta la balestra resista similmente all' esser mossa verso quella parte. Nè perchè le parti della corda resistano al separarsi tirando due, uno a levante e l' altro a ponente, assai più resiste la corda all' essere strascinata verso quella o questa parte. Perchè le parti della Terra resistono per tutto all' esser mosse verso i zenitti, e tendono verso i nadir, fanno che in conseguenza l' intero globo non ripugna punto all' esser mosso verso l' uno o l' altro termine.

Simpl. *Io veggo pure, che un vaso pieno di visco fa una gran resistenza all' esser alzato.*

Salv. *Sì, ma codesta resistenza è diversissima da quella, con la quale le parti resistono al separarsi; questa è viscosità, che ripugna al moto per tutti i versi, e quella è gravità che ripugna al solo moto in su. Quella della pania perchè resiste per tutti i versi, fa che il vaso tutto non resiste per verso nessuno. Quella dei gravi, che resiste, a tutti i versi rispetto a tutto il globo (perchè resiste verso tutti i zenitti) fa che tutto il globo non ha ripugnanza nessuna verso termine alcuno.*

(1) *Si sta sul guadagnare; perchè perder nissuno degli aderenti non è possibile. Dimmi: credi che sia più facile, o che io guadagni dei contrari, o che perda degli aderenti?*

Salv. Eccomi a fervirvi.

Simp. *Di Grazia Signori permettetemi, ch'io riduca a tranquillità la mia mente, che ora mi ritrovo molto fluttuante per certo particolare pur ora tocco dal Sig. Salviati, acciocchè io possa poi spianate che siano l'onde più distintamente ricever le vostre speculazioni, imperò che non ben s'imprimano le spezie nello specchio ondeggiante, come il Poeta Latino graziosamente ci espresse dicendo:* Nuper me in litore vidi, Cum placidum ventis staret mare.

Salv. *Voi avete molto ben ragione, però dite i vostri dubbj.*

Simp. *Voi avete ultimamente spacciati per egualmente d'ingegno ottuso quelli che negano alla Terra il moto diurno, perchè non si veggono da quello trasportare in Persia, o nel Giappone, e quelli che son contrarianti al moto annuo per la ripugnanza, che sentono nel dovere ammettere che la vastissima e gravissima mole del globo terrestre possa sollevarsi in alto, e quindi calare a basso, come converrebbe che facesse, quando intorno al Sole con tal movimento si rigirasse: ed io non prendendo rossore d'essere annumerato tra questi sciocchi, sento la stessa repugnanza nel mio cervello; quanto però a questo secondo punto, che oppone al moto annuo: e massimamente mentre veggo quanta resistenza faccia all'esser mossa anco per piano, non dirò una montagna, ma una pietra, che piccola parte sia d'una rupe alpestre. Però non disprezzando affatto simili istanze vi prego a risolverle, e non solo per me, quanto per altri, a' quali sembrano concludentissime, perchè ho per assai difficile, che alcuno, per semplice che sia, conosca e confessi la sua semplicità dal solo sentirsi reputare per tale.*

Sagr. *Anzi quanto più semplice sarà, tanto più sarà egli impersuasibile del suo difetto. E con questa occasione vo considerando, come non solamente per soddisfare al Sig. Simplicio, ma per altro rispetto ancora non meno importante è bene risolver questa, ed altre istanze di simil sorte, perchè si vede che non mancano uomini nella comune Filosofia ed in altre scienze versatissimi, che per mancamento o dell'Astronomia, o delle Mattematiche, o di qual altra facoltà si sia, che acuisce l'ingegno alla penetrazion del vero, restano persuasi da discorsi tanto vani. Per lo che mi par degna di commiserazione la condizione del povero Copernico, il quale non si può tener sicuro, che la censura delle sue dottrine non possa per avventura cadere in mano di persone, che non sendo abili di restar capaci delle sue ragioni sottilissime, e perciò difficili ad esser comprese, ma ben di già persuasi da simili vane apparenze della falsità di quelle, per false e per erronee le vadano predicando. Per lo che, quando non si potessero render capaci di quelle più astruse, è bene procurare che conoscano la nullità di queste altre, dalla qual cognizione venga moderato il giudizio, e la condanna della dottrina, che ora tengono per erronea. Recherò dunque due altre obbiezioni, ma contro al moto diurno, le quali non è molto che sentii produrre da persone di gran letteratura, e poi verremo al moto annuo. La prima fu, che quando fosse vero che non il Sole e l'altre stelle si sollevassero sopra l'orizzonte orientale, ma che la parte orientale della Terra se gli abbassasse sotto, restando quelle immobili, bisognerebbe che di là a poche ore le Montagne situate a Levante declinando in giù mediante la conversion del globo terrestre si riducessero in tale stato, che dove poco fa per ascendere al loro giogo conveniva camminar all'erta, convenisse poi per condursi lassù scendere alla china. L'altra fu, che, quando il moto diurno fosse della Terra, dovrebbe esser tanto veloce, che uno costituito nel fondo di un pozzo non potrebbe, se non per un momento di tempo, vedere una stella che gli fosse sopra il vertice, non la potendo egli vedere se non quel brevissimo tempo nel quale passa due o tre braccia della circonferenza della Terra, che tanta sarà la larghezza del pozzo: tuttavia si vede per esperienza, che il passaggio apparente di tale stella nel traversare il pozzo consuma assai lungo tempo: argomento necessario che la bocca del pozzo non si muove altramente con quella furia, che converrebbe al-*

alla diurna conversione, e per conseguenza, che la Terra è immobile.

Simpl. *Di questi due ragionamenti il secondo mi pare assai concludente; ma quanto al primo crederei di potermi da per me stesso disbrigare, mentre considero, che l' istesso è che il Globo terrestre rivolgendosi intorno al proprio centro porti una montagna verso Levante, che se stando fermo il Globo la montagna svelta dalla radice fusse strascicata sopra la Terra; ed il portare il monte sopra la superficie della terra non veggo che sia differente operazione dal condurre una nave per la superficie del mare: onde tuttavolta che l' istanza del monte valesse, ne seguirebbe parimente, che, continuando la nave il suo viaggio, discostata ch' ella si fusse da' nostri porti per molti gradi, ci convenisse per andare sopra il suo albero non più salire, ma muoversi per la piana, e poi ancora scendere, il che non accade: nè io ho mai sentito alcun marinaro, etiam di quelli che hanno circondato tutto il globo, che ponga differenza veruna circa tale operazione, nè intorno ad alcun altro ministerio che si faccia in nave, per ritrovarsi il vascello più in questa che in qualsivoglia altra parte.*

Salv. *Voi molto ben discorrete. E se all' autore di quella istanza fusse mai caduto in mente di considerare che la sua* montagna vicina *postagli a levante, quando il globo terrestre girasse, di lì a due ore per tal moto si troverebbe condotta colà dove ora si trova v. g. il monte Olimpo, o'l Carmelo, arebbe compreso come dal suo proprio modo di argomentare si costringeva a credere e confessare, che per andare nel vertice di detti monti de facto conviene scendere. Questi sono di quei cervelli atti a negar gli Antipodi, atteso che non si può camminare col capo all' ingiù, e co' piedi attaccati al palco: questi da concetti veri ed anco perfettamente intesi da loro non sanno poi dedur soluzioni facilissime ai lor dubbj, voglio dire che benissimo intendono, che il gravitare e lo scendere è tendere verso il centro del Globo terrestre, e che il salire è il discostarsene: si perdono poi nell' intendere che gli antipodi nostri per sostenersi e camminare non hanno difficoltà veruna, perchè fanno questo come noi, cioè tengono le piante de' piedi verso'l centro della Terra, e'l capo verso'l cielo.*

Sag. *E pur sappiamo, uomini in altre dottrine di sublime ingegno essersi abbagliati in tali cognizioni: dal che tanto maggiormente vien confermato quello, che pur ora dicevo, cioè che è bene rimuover tutte l' obbiezioni ancorchè debolissime: e però rispondasi pur ancora a quei del pozzo.*

Salv. *Questo secondo argomento ha bene in apparenza un non so che più del concludente, tuttavia io tengo per fermo che quando si potesse interrogare quell' istesso a chi e' sovvenne, acciò meglio si spiegasse con dichiarare qual sia precisamente l' effetto, che dovrebbe seguire, e che gli par che non segua, posta la conversion diurna esser della Terra, credo, dico, ch' egli si avvilupperebbe nell' espor la sua difficoltà con le sue conseguenze, forse non meno di quel ch' e' farebbe nello svilupparsene col pensarvi.*

Simpl. *Se io debbo dire il vero, stimo certo che così accaderebbe: imperocchè io ancora di presente mi trovo nella medesima confusione; perchè mi pare che l' argomento stringa quanto alla prima apprensione; ma all' incontro veggo come per nebbia, che se il discorso procedesse rettamente, quella immensa rapidità di corso che si dovrebbe scorger nella stella quando il moto fusse della Terra, si dovrebbe ancora, anzi molto più scorger nella medesima quando il moto fusse suo, dovendo esser molte migliaja di volte più veloce nella stella, che nella Terra. All' incontro poi l' aversi a perder la vista della stella per il solo trapasso della bocca del pozzo, che sarà poi due o tre braccia di diametro, mentre il pozzo colla Terra ne trapassano assai più di 2000000 in un' ora, par ben che abbia da esser cosa tanto momentanea, che nè anco possa esser compresa; e pur dal fondo del medesimo pozzo per assai lungo spazio di tempo vien ella veduta. Però vengo in desiderio d' esser ridotto in chiaro di questo negozio.*

Salv.

Salv. *Ora mi confermo io maggiormente nel credere la confusione dell' autor dell' istanza, mentre veggo che voi ancora Sig. Simplicio adombrate, nè ben possedete quello che dir vorreste. Il che raccolgo io principalmente dal tralasciar voi una distinzione, ch'è un punto principalissimo in questa faccenda. Però ditemi se nel far questa sperienza, dico di questo trapasso di stella sopra la bocca del pozzo, voi fate differenza veruna dall' esser il pozzo più o men profondo, cioè dall' esser quello che osserva più o men distante dalla bocca? perchè non vi ho sentito far caso sopra ciò.*

Simpl. *Veramente non ci ho applicato il pensiero, ma ben la vostra interrogazione mi sveglia la mente, e mi accenna tal distinzione dovere esser necessarissima; e già comincio a comprendere, che per determinare il tempo di tal passaggio la profondità del pozzo può per avventura arrecar diversità non minore che la larghezza.*

Salv. *Anzi pur vo io dubitando che la larghezza non ci abbia che far niente o pochissimo.*

Simpl. *E pur mi pare che dovendo scorrer dieci braccia di larghezza ricerchi dieci volte più tempo, che il trapasso di un braccio: e son sicuro che una barchetta lunga dieci braccia pria mi trapasserà innanzi alla vista, che una galera lunga cento.*

Salv. *E pur persistiamo ancora in quell' inveterato concetto di non ci muover se non tanto quanto le nostre gambe ci portano. Questo che voi dite Sig. Simplicio mio, è vero, quando l'oggetto veduto si muove stando voi fermo a osservarlo, ma se voi sarete nel pozzo, quando il pozzo e voi insieme siate portati dalla terrestre conversione, non vedete voi che nè in un' ora, nè in mille, nè in eterno sarete trapassato dalla bocca del pozzo? Quello che in tal caso operi in voi il muoversi, o non muoversi la Terra, non può riconoscersi nella bocca del pozzo, ma in altro oggetto separato, e che non partecipi della medesima condizione, dico di moto o di quiete.*

Simpl. *Tutto sta bene, ma posto ch'io stando nel pozzo sia portato di conserva con esso dal moto diurno, e che la stella da me veduta sia immobile, non essendo l' apertura del pozzo più di tre braccia, che sola dà il passaggio alla mia vista, dei tanti millioni di braccia del resto della superficie terrestre, che la vista m' impedisce, come potrà essere il tempo della veduta sensibil parte di quello dell' occultazione?*

Salv. *E pur ricadete nel medesimo equivoco, e in effetto siete bisognoso di chi vi ajuti a uscirne. Non è Sig. Simplicio la larghezza del pozzo quella che misura il tempo dell' apparizion della Stella, perchè così la vedreste perpetuamente, essendo che perpetuamente dà la bocca del pozzo il transito alla vostra vista; ma tal misura si deve prendere dalla quantità del Cielo immobile, che per l' apertura del pozzo vi resta visibile.*

Simpl. *Ma quello che mi si scuopre del Cielo, non è egli tal parte di tutta la Sfera celeste, qual è la bocca del pozzo di tutta la terrestre?*

Salv. *Voglio che vi rispondiate da voi medesimo; però ditemi, se la bocca del medesimo pozzo è sempre la medesima parte della superficie terrena.*

Simpl. *E' senza dubbio la medesima sempre.*

Salv. *E la parte del Cielo veduta da quello, ch'è nel pozzo, è ella sempre la medesima quantità di tutta la Sfera celeste?*

Simpl. *Ora comincio a disottenebrarmi la mente, e a intender quello che poco fa m' accennaste, e che la profondità del pozzo ha che fare assai nel presente negozio, perchè non è dubbio, che, quanto più s' allontanerà l' occhio dalla bocca del pozzo, minor parte del Cielo si scoprirà: la qual poi in conseguenza più presto verrà trapassata e persa di vista da colui, che dal profondo del pozzo la rimirerà.*

Salv. *Ma evvi egli luogo alcuno nel pozzo, dal quale si scoprisse tal parte appunto della Celeste sfera, qual è la bocca del pozzo della superficie terrena?*

Simpl. *Parmi, che quando si profondasse il pozzo fino al centro della terra,*

for-

forse di là si scoprirebbe una parte di Cielo, che sarebbe di lui qual è il pozzo della terra. Ma discostandosi dal centro, e salendo verso la superficie si vien sempre scoprendo parte maggiore d'esso cielo.

Salv. E finalmente posto l'occhio nel piano della bocca del pozzo si scopre la metà del Cielo, o pochissimo meno, per la qual passare (dato che noi fossimo sotto l'equinoziale) ci vuol dodici ore di tempo.

Già vi ho disegnato la forma del sistema Copernicano; contro alla verità del quale muove prima fierissimo assalto Marte istesso; il quale, quando fusse vero, che variasse tanto le sue distanze dalla terra, che dalla minima alla massima lontananza ci fusse differenza, quanto è due volte dalla terra al Sole, sarebbe necessario, che quando è a noi vicinissimo, si mostrasse il suo disco più di 60. volte maggiore di quello, che si mostra quando è lontanissimo; tuttavia tal diversità di apparente grandezza non ci si scorge; anzi nella opposizione al Sole, quando è vicino alla terra, non si mostra nè anco 4. o 5. volte più grande, che quando verso la congiunzione viene occultato sotto i raggi del Sole. Altra, e maggior difficultà ci fa Venere, che se girando intorno al Sole, come afferma il Copernico, gli fusse ora sopra, e ora sotto, allontanandosi, e appressandosi a noi, quanto verrebbe ad esser' il diametro del cerchio da lei descritto, quando fusse sotto il Sole, e a noi vicinissima, dovrebbe il suo disco mostrarcisi poco meno di 40. volte maggiore, che quando è superiore al Sole, e vicina all'altra sua congiunzione; tuttavia la differenza è quasi impercettibile. Aggiungesi un'altra difficultà, che quando il corpo di Venere sia per sè stesso tenebroso, e solo risplenda, come la Luna, per l'illuminazion del Sole, come par ragionevole; quando ella si ritrova sotto il Sole, dovrebbe mostrarcisi falcata, come la Luna, quando parimente ell'è vicina al Sole: accidente, che in lei non apparisce; per lo che il Copernico pronunziò, che ella o fusse lucida per se medesima, o che la sua materia fusse tale, che potesse imbeversi del lume solare, e quello trasmettere per tutta la sua profondità, sì che potesse mostrarcisi sempre risplendente; e in questo modo scusò il Copernico, il non mutar figura in Venere; ma della poco variata grandezza di lei non disse cosa veruna, e di Marte assai meno del suo bisogno; credo per non poter' a sua soddisfazion salvare un' apparenza tanto repugnante alla sua posizione, e pur persuaso da tanti altri rincontri ci si mantenne, e l'ebbe per vera. Oltre a queste cose, il far che tutti i Pianeti, insieme con la terra, si muovano intorno al Sole, come centro delle lor conversioni, e che la Luna sola perturbi cotale ordine, e abbia il suo movimento proprio intorno alla terra; e che insieme insieme ed essa e la terra, e tutta la sfera elementare si muova in un'anno intorno al Sole, par che alteri in guisa l'ordine, che lo renda inverisimile, e falso. Queste son quelle difficultà, che mi fanno maravigliare, come Aristarco, e il Copernico, che non può esser, che non l'abbiano osservate, non le avendo poi potute risolvere, ad ogni modo abbiano per altri mirabili riscontri confidato tanto in quello, che la ragione gli dettava, che pur confidentemente abbiano affermato, non poter la struttura dell'universo avere altra forma, che la da loro disegnata. Ci sono poi altre gravissime, e bellissime difficultà, non così agevoli da esser risolute da gli ingegni mediocri; ma però penetrate, e dichiarate dal Copernico, le quali noi rimetteremo più di sotto, dopo che averemo risposto ad altre opposizioni di altri, che si mostrano contrarie a questa posizione. Ora venendo alle dichiarazioni, e risposte alle tre addotte gravissime objezioni, dico, che le due prime non solamente non contrariano al sistema Copernicano, ma grandemente, e assolutamente lo favoriscono; perchè e Marte, e Venere si mostrano diseguali a sè stessi, secondo le proporzioni as-

Marte muove fiero assalto contro al sistema Copern.

326

Apparenze di Venere si mostrano discordi dal sistema Copernic.

Altra difficultà messa da Venere contro al Copernico.

Venere secondo il Copernico, o lucida per se stessa, e di sustanza trasparente.

Il Copernico tace la poco variata grandezza in Venere, e in Marte.

La Luna perturba assai l'ordine de gli altri pianeti.

327

Si risponde alle prime tre opposizioni contra il sistema Copern.

segnate; e Venere sotto il Sole si mostra falcata, e va puntualmente mutando sue figure nello stesso modo, che fa la Luna.

Sagr. Ma com' è stato questo occulto al Copernico, e manifesto a voi?

Salv. Queste cose non possono esser comprese, se non col senso della vista, il quale da natura non è stato conceduto a gli uomini tanto perfetto, che sia potuto arrivare a discerner tali differenze; anzi pur lo strumento stesso del vedere a sè medesimo reca impedimento; ma dopo che all' età nostra è piaciuto a Dio di concedere all'umano ingegno tanto mirabil'invenzion di poter perfezionar la nostra vista col multiplicarla 4. 6. 10. 20. 30. e 40. volte, infiniti oggetti, che o per la loro lontananza, o per la loro estrema picciolezza ci erano invisibili, si sono co 'l mezzo del Telescopio resi visibilissimi.

Sagr. Ma Venere, e Marte non sono degli oggetti invisibili per la lor lontananza, o piccolezza, anzi pur gli comprendiamo noi con la semplice vista naturale: perchè dunque non distinguiamo noi le differenze delle grandezze, e figure loro?

Ragione onde avvenga, che Venere, e Marte non ci apparischino varia grandezza quanto conviene.

Salv. In questo ci ha gran parte l'impedimento del nostro occhio stesso, come pur ora vi ho accennato, dal quale gli oggetti risplendenti, e lontani non ci vengono rappresentati semplici e schietti, ma ce gli porge inghirlandati di raggi avventizii, e stranieri, così lunghi, e folti, che il lor nudo corpicello ci si mostra ingrandito 10. 20. 100. e mille volte più di quello, che ci si rappresenterebbe, quando se gli levasse il capellizio radioso non suo.

Sagr. Ora mi sovviene d'aver letto, non so che, in questa materia, non so se nelle lettere solari, o nel Saggiatore del nostro amico comune: ma non sarà se non bene, sì per ridurlo in memoria a me, sì per intelligenza del Sign. Simpl. che forse non ha viste tali scritture, dichiararci più distintamente, come sta questo negozio, la cui cognizione penso, che sia molto necessaria, per ben restar capace di quello, che ora si tratta.

Operazioni del Telescopio reputate fallacie da i Peripatetici.

Simp. A me veramente giugne nuovo tutto quello, che di presente vien portato dal Sig. Salv. che per dire il vero, non ho avuto curiosità di legger cotesti libri, nè ho fin qui prestato molta fede all' occhiale nuovamente introdotto; anzi seguendo le pedate de gli altri filosofi Peripatetici miei consorti, ho creduto esser fallacie, e inganni de i cristalli quelle, che altri hanno ammirate per operazioni stupende: e però quando io sia fin qui stato in errore, mi sarà caro d'esserne cavato; e allettato dall' altre novità udite da voi, starò più attentamente a sentire il resto. 328

Salv. La confidenza, che hanno questi tali uomini del proprio loro accorgimento, è non meno fuor di ragione, di quel che sia la poca stima, che fanno del giudizio altrui; ed è gran cosa, che si stimino atti a poter giudicar meglio d'un tale strumento, senza averlo mai sperimentato, che quelli, che mille e mille esperienze ne hanno fatte, e ne fanno ogni giorno. Ma lasciamo di grazia questa sorta di pervicaci, che non si possono nè anco tassare, senza onorargli più, che non meritano. E tornando al nostro proposito, dico, che gli oggetti risplendenti, o sia che il lor lume si refranga nella umidità, che è sopra le pupille, o si refletta ne gli orli delle palpebre, spargendo i suoi raggi reflessi sopra le medesime pupille, o sia pur per altra cagione, si mostrano all'occhio nostro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori assai di quello, che ci si rappresenterebbero i corpi loro, spogliati di tali irradiazioni; e questo ingrandimento si fa con maggiore e maggior proporzione, secondo che tali oggetti lucidi son minori e minori; in quella guisa appunto, che se noi supponessimo, che il ricrescimento de' crini risplendenti fusse v. gr. quattro dita, la qual giunta fatta intorno a un cerchio, che avesse quattro dita di diame-

Oggetti risplendenti si mostrano circondati di raggi avventizii.

Ragione per la quale i corpi lumi-

metro, accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza; ma

Simp. Dubito, che voi abbiate voluto dir tre volte; perchè aggiunto quattro dita di qua, e quattro di là al diametro d'un cerchio, che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salv. Un poco di Geometria, Sign. Simpl. E' vero, che'l diametro cresce tre volte; ma la superficie, che è quella, della quale noi parliamo, cresce nove volte; perchè, Sig. Simp. le superficie de i cerchi son fra di loro, come i quadrati de i lor diametri; e un cerchio, che abbia quattro dita di diametro, ad un'altro, che ne abbia dodici, ha quella proporzione, che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè, che ha 16. a 144. e però sarà maggior di quello nove volte, e non tre; che sia per avvertimento al Sign. Simp. E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio, che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all'area del corpicello sarebbe, come 100. a 4. che tali sono i quadrati di 10. e di 2. l'ingrandimento dunque sarebbe di 25. volte tanto; e finalmente le 4. dita di crini, aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro, l'ingrandirebbero 81. volta: e così continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali, che si ricrescono, son minori e minori.

Oggetti apparentemente si mostrano ingranditi tanto più, quanto son più piccoli.

Le figure superficiali crescono in proporzion duplicata delle loro linee.

329

Sagr. La difficultà, che ha dato fastidio al Sig. Simp. veramente non l'ha dato a me; ma son bene alcune altre cose, delle quali io desidero più chiara intelligenza; e in particolare vorrei intendere, sopra qual fondamento voi affermate, che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salv. Già mi son'io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi, e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente, che degli oggetti risplendenti, quelli che son di luce più viva, maggior fanno e più forte la reflessione sopra la nostra pupilla; onde molto più mostrano d'ingrandirsi, che i manco lucidi; e per non mi distender più lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello, che la vera Maestra ci insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia bene scurita, la stella di Giove; noi la vederemo raggiante assai, e molto grande; facciamo poi passar la vista nostra per un cannello, o anco per un piccolo spiraglio, che strignendo il pugno, e accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano, e le dita, o veramente per un foro fatto con un sottile ago in una carta, vedremo il disco del medesimo Giove spogliato de i raggi, ma così piccolo, che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte, di quello, che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane, stella bellissima, e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo disco così piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima, a gran fatica lo scorgerà; dal che si può ragionevolmente concludere, che tale stella, come quella che è di un lume grandemente più vivo, che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore, che Giove la sua: l'irradiazion poi del Sole, e della Luna è come nulla, mediante la grandezza loro, la quale occupa per se sola tanto spazio nell'occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizii; tal che i dischi loro si veggono tosi, e terminati. Potremo assicurarci della medesima verità con un'altra esperienza da me più volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce più vivace si irraggiano assai più che quelli, che sono di luce più languida. Io ho più volte veduto Giove, e Venere insieme, lontani dal Sole 25. o 30. gradi, ed essendo l'aria

Gli oggetti quanto sono di luce più viva, tanto più mostrano di ricrescere.

Esperienza facile, che mostra il ricrescimento nelle stelle, mediante i raggi avventizzi.

Giove ricresce meno del Cane.

330

Il Sole, e la Luna ricrescono poco.

Mostrasi con evidente esperienze i corpi più risplendenti irraggiarsi più assai de i manco lucidi.

Telescopio ottimo mezzo per levar la capellatura alle stelle.

Altra seconda cagione del poco ricrescimento apparente di Venere.

assai imbrunita, Venere pareva bene 8. e anco 10. volte maggior di Giove, mentre però si riguardavano con l'occhio libero, ma guardati poi co 'l Telescopio, il disco di Giove si scorgeva veramente maggior quattro, e più volte di quel di Venere; ma la vivacità dello splendor di Venere era incomparabilmente maggiore della luce languidissima di Giove; il che da altro non procedeva, che dall'esser Giove lontanissimo dal Sole, e da noi, e Venere vicina a noi, e al Sole. Dichiarate queste cose, non sarà difficile a intender, come possa esser, che Marte, quand'è all'opposizion del Sole, e però vicino a terra sette volte, e più, che quando è verso la congiunzione, appena ci si mostri maggiore 4. o 5. volte in quello stato, che in questo, mentre lo doveremmo vedere più di 50. volte tanto, di che la sola irradiazione è causa; che se noi lo spoglieremo de i raggi avventizii, lo troveremo precisamente ingrandito con la debita proporzione: per levargli poi la chioma il Telescopio è l'unico, e l'ottimo mezzo, il quale ingrandendo il suo disco 900. o mille volte, ce lo fa veder nudo, e terminato, come quel della Luna, e differente da sè stesso nelle due posizioni, secondo la debita proporzione a capello. In Venere poi, che nella sua congiunzion vespertina, quando è sotto il Sole, si doverebbe mostrar quasi 40. volte maggiore, che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non si vede nè anco raddoppiata, accade, oltre all'effetto della irradiazione, ch'ell'è falcata; e le sue corna, oltre all'esser sottili, ricevono il lume del Sole obliquamente, e però assai languido; talchè per esser poco e debile, meno ampla e vivace si fa la sua irradiazione, che quando si mostra a noi co'l suo emisferio tutto lucido; ma però il Telescopio apertamente ci mostra le sua corna così terminate e distinte, come quelle della Luna, e veggonsi come di un cerchio grandissimo, e a proporzione maggiore quelle, quasi 40. volte, del suo medesimo disco, quando è superiore al Sole nell'ultima sua apparizion mattutina. 331

Sagr. O Nicolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo, nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema?

Copernico persuaso dalle ragioni contro alle sensate esperienze.

Salv. Sì, ma quanto minore la fama della sublimità del suo ingegno appresso agl'intendenti? mentre si vede, come pur dissi dianzi, aver egli costantemente continuato nell'affermare, scorto dalle ragioni, quello di cui le sensate esperienze mostravano il contrario, che io non posso finir di stupire, ch'egli abbia pur costantemente voluto persistere in dir, che Venere giri intorno al Sole, e a noi sia meglio di sei volte più lontana una volta, che un'altra, e pur sempre si mostri eguale a se stessa, quando ella dovrebbe mostrarsi quaranta volte maggiore.

Sagr. In Giove, in Saturno, e in Mercurio, credo pur, che si devano veder' ancor le differenze delle lor grandezze apparenti puntualmente rispondere alle lor variate lontananze.

Mercurio non ammette chiare osservazioni.

Salv. Ne'due superiori le ho io precisamente osservate quasi ogni anno da ventidue anni in qua. In Mercurio non si può fare osservazione di momento, per non si lasciar egli vedere, se non nelle sue massime digressioni dal Sole, nelle quali le sue distanze dalla terra sono insensibilmente diseguali, e però tali differenze inosservabili; come anco le mutazioni di figure, che assolutamente bisogna, che seguano, come in Venere; e quando lo vediamo, dovrebbe mostrarsi in figura di mezzo cerchio, come fa Venere ancora nelle sue massime digressioni; ma il suo disco è tanto piccolo, e'l suo splendore tanto vivace, per esser'egli così vicino al Sole, che non basta la virtù del Telescopio a radergli il crine, sì che egli apparisca tutto tosato. Restaci da rimuover quella, che pareva grande sconvenevolezza nel moto della terra, cioè, che volgendosi tutt'i pianeti intorno al Sole, ella solamente non solitaria, come

*** Si può rimuovere la difficultà nata dal muoversi la*

gli

gli altri, ma in compagnia della Luna, insieme con tutta la sfera elementare, andasse in un'anno intorno al Sole; e insieme insieme si movesse l'istessa Luna ogni mese intorno alla terra. Quì è forza esclamar'un'altra volta, ed esaltare l'ammirabil perspicacità del Copernico, e insieme compiagner la sua disavventura, poichè egli non vive al nostro tempo, quando, per tor via l'apparente assurdità del movimento in conserva della terra, e della Luna, vediamo Giove, quasi un'altra terra, non in conserva di una Luna, ma accompagnato da quattro Lune, andare intorno al Sole in 12. anni, con tutto quello, che può esser contenuto dentro a gli orbi delle quattro stelle Medicee.

terra intorno al Sole, non solitario, ma in compagnia della Luna.

332

Sagr. Per qual cagione chiamate voi Lune i quattro pianeti Gioviali?

Salv. Tali si rappresentan'elleno a chi stando in Giove le riguardasse; imperocchè esse per se stesse son tenebrose, e dal Sole ricevono il lume, il che è manifesto dal suo rimaner'eclissate, quando entrano nel cono dell'ombra di Giove; e perchè di esse vien solamente illuminato l'emisfero, che riguarda verso il Sole, a noi, che siamo fuor de i loro orbi, e più vicini al Sole, si mostrano sempre tutte lucide; ma a chi fusse in Giove si mostrerebbero tutte luminose, quando fussero nelle parti superiori de i lor cerchi: ma nelle parti inferiori, cioè tra Giove, e'l Sole, da Giove si scorgerebbon falcate; e in somma sarebbero a i Gioviali le mutazioni stesse di figure, che a noi terrestri fa la Luna. Vedete ora quanto mirabilmente si accordano co'l sistema Copernicano queste tre prime corde, che da principio parevan sì dissonanti. Di qui potrà intanto il Sign. Simpl. vedere, con quanta probabilità si possa concludere, che non la terra, ma il Sole sia nel centro delle conversioni de i pianeti. E poichè la terra vien collocata tra i corpi mondani, che indubitatamente si muovono intorno al Sole, cioè sopra Mercurio, e Venere, e sotto a Saturno, Giove, e Marte; come parimente non sarà probabilissimo, e forse necessario concedere, che essa ancora gli vadia intorno?

Stelle medicee sono come quattro Lune intorno a Giove.

Simp. Questi accidenti son tanto grandi, e cospicui, che non è possibile, che Tolomeo, e gli altri suoi seguaci non ne abbiano avuto cognizione, e avendola avuta, è pur necessario, che abbiano ancor trovata maniera di render di tali e così sensate apparenze sufficiente ragione, e anco assai congrua, e verisimile, poichè per sì lungo tempo è stata ricevuta da tanti e tanti.

Salv. Voi molto ben discorrete; ma sappiate, che il principale scopo de i puri Astronomi è il render solamente ragione delle apparenze ne i corpi celesti, e ad esse, e a i movimenti delle stelle adattar tali strutture e composizioni di cerchi, che i moti secondo quelle calcolati rispondano alle medesime apparenze, poco curandosi di ammetter qualche esorbitanza, che in fatto per altri rispetti avesse del difficile. E l'istesso Copernico scrive aver egli ne' primi suoi studii restaurata la scienza Astronomica sopra le medesime suppposizioni di Tolomeo, e in maniera ricorretti i movimenti de i pianeti, che molto aggiustatamente rispondevano i computi all'apparenze, e l'apparenze a i calcoli, tuttavia però che si prendeva separatamente pianeta per pianeta. Ma soggiugne, che nel voler poi comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari ne risultava un mostro, e una chimera, composta di membra tra di loro sproporzionatissime, e del tutto incompatibili; sì che quantunque si soddisfacesse alla parte dell'Astronomo puro calcolatore, non però ci era la soddisfazione e quiete dell'Astronomo filosofo. E perchè egli molto ben'intendeva, che se con assunti falsi in natura si potevan salvar le apparenze celesti, molto meglio ciò si sarebbe potuto ottenere dalle vere supposizioni, si messe a ricercar diligentemente, se alcuno tra gli antichi uomini segnalati avesse attribuita al mondo altra struttura, che la comunemente ricevuta di Tolomeo; e trovando, che alcuni Pittagorici avevano in particolare

333

Principale scopo de gli Astronomi è il render ragione dell'apparenze.

Copernico restaurò l'Astronomia sopra le supposizioni di Tolomeo.

Quello, che messe il Copernico a stabilire il suo sistema.

lare attribuito alla terra la converſion diurna, e altri il movimento annuo ancora, cominciò a rincontrar con queſte due nuove ſuppoſizioni le apparenze, e le particolarità de i moti de i pianeti, le quali tutte coſe egli aveva prontamente alle mani; e vedendo il tutto con mirabil facilità corriſponder con le ſue parti, abbracciò queſta nuova coſtituzione, e in eſſa ſi quietò.

Simp. Ma quali eſorbitanze ſono nella coſtituzione Tolemaica, che maggiori non ne ſieno in queſta Copernicana?

Sconvenevolezze, che ſono nel ſiſtema di Tolomeo.

Salv. Sono in Tolomeo le infermità, e nel Copernico i medicamenti loro. E prima non chiameranno tutte le ſette de i filoſofi grande ſconvenevolezza, che un corpo naturalmente mobile in giro ſi muova irregolarmente ſopra il proprio centro, e regolarmente ſopra un' altro punto? e pur di tali movimenti difformi ſono nella fabbrica di Tolomeo: ma nel Copernico tutti ſono equabili intorno al proprio centro. In Tolomeo biſogna aſſegnare a i corpi celeſti movimenti contrarii, e far che tutti ſi muovano da Levante a Ponente, e inſieme inſieme da Ponente verſo Levante; che nel Copernico ſon tutte le revoluzioni celeſti per un ſol verſo, da Occidente in Oriente. Ma che diremo noi dell' apparente movimento de i pianeti, tanto difforme, che non 334 ſolamente ora vanno veloci, e ora più tardi, ma talvolta del tutto ſi fermano; e anco dopo, per molto ſpazio, ritornano indietro? per la quale apparenza ſalvare introduſſe Tolomeo grandiſſimi Epicicli, adattandone un per uno a ciaſchedun pianeta, con alcune regole di moti incongruenti, li quali tutti con un ſempliciſſimo moto della terra ſi tolgono via. E non chiamereſte voi, Sign. Simpl. grandiſſimo aſſurdo, ſe nella coſtruzion di Tolomeo, dove a ciaſcun pianeta ſono aſſegnati proprii orbi, l' uno ſuperior all' altro, biſognaſſe bene ſpeſſo dire, che Marte coſtituito ſopra la sfera del Sole calaſſe tanto, che rompendo l' orbe ſolare, ſotto a quello ſcendeſſe, e alla terra, più che il corpo ſolare, ſi avvicinaſſe, e poco appreſſo ſopra il medeſimo ſmiſuratamente ſi alzaſſe? E pur queſta, e altre eſorbitanze dal ſolo e ſempliciſſimo movimento annuo della terra vengono medicate.

Sagr. Queſte ſtazioni, regreſſi, e direzioni, che ſempre mi ſon parſe grandi improbabilità, vorrei io meglio intendere, come procedano nel ſiſtema Copernicano.

** Copernico rimuove le ſtazioni, e i regreſſi da i moti de' pianeti.*

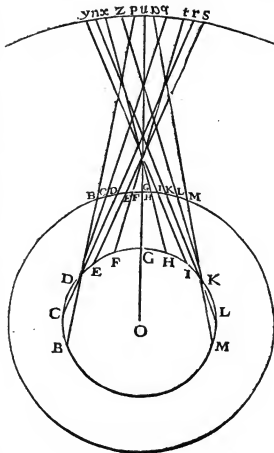
** Grandi inegualità di moto ne' cinque pianeti onde avvengano.*

** Dimoſtrazione della cagione delle inegualità de i 3. pianeti ſuperiori.*

Salv. Voi, Sig. Sagredo, le vederete proceder talmente, che queſta ſola conjettura dovrebbe eſſer baſtante a chi non fuſſe più che protervo, o indiſciplinabile, a farlo preſtar l' aſſenſo a tutto il rimanente di tal dottrina. Vi dico dunque, che nulla mutato nel movimento di Saturno di 30. anni, in quel di Giove di 12. in quel di Marte di 2. in quel di Venere di 9. meſi, e in quel di Mercurio di 80. giorni incirca, il ſolo movimento annuo della terra tra Marte, e Venere cagiona le apparenti inegualità ne' moti di tutte le 5. ſtelle nominate. E per facile e piena intelligenza del tutto, ne voglio deſcriver la ſua figura. Per tanto ſupponete nel centro O eſſer collocato il Sole, intorno al quale noteremo l' orbe deſcritto dalla terra co'l movimento annuo BGM, e il cerchio deſcritto, v. gr. da Giove intorno al Sole in 12. anni, ſia queſto bgm. e nella sfera ſtellata intendiamo il Zodiaco yus. In oltre nell' orbe annuo della terra prenderemo alcuni archi eguali BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL, LM, e nel cerchio di Giove noteremo altri archi, paſſati ne' medeſimi tempi, ne' quali la terra paſſa i ſuoi, che ſieno bc, cd, de, ef, fg, gh, hi, ik, kl, lm, che ſaranno a proporzione ciaſcheduno minor di quelli notati nell' orbe della terra, ſiccome il movimento di Giove ſotto il Zodiaco è più tardo dell' annuo. Supponendo ora, che quando la terra è in B, Giove ſia in b, ci apparirà a noi nel Zo- 335 diaco eſſere in p, tirando la linea retta Bbp. Intendaſi ora la terra moſſa

da

da B in C, e Giove da b in c nell' istesso tempo; ci apparirà Giove esser venuto nel Zodiaco 336 in q, e mosso direttamente, secondo l' ordine de' segni p q; passando poi la terra in D, e Giove in d, si vedrà nel Zodiaco in r, e da E Giove arrivato in e apparirà nel Zodiaco in s, mosso pur sempre direttamente. Ma cominciando poi la terra a interporsi più dirittamente tra Giove, e 'l Sole, venuta che ella sia in F, e Giove in f, ci apparirà in t già aver cominciato a ritornare apparentemente in dietro sotto il Zodiaco; e in quel tempo, che la terra averà passato l' arco E F, Giove si sarà trattenuto dentro a i punti s t, e mostratosi a noi quasi fermo, e stazionario. Venuta poi la terra in G, e Giove in g, all' opposizion del Sole, si vedrà nel Zodiaco in u, e grandemente ritornato indietro, per tutto l' arco del Zodiaco t u; ancor che egli seguendo sempre il suo corso uniforme, sia veramente andato innanzi, non solo nel suo cerchio, ma nel Zodiaco ancora, rispetto al centro di esso Zodiaco, e al Sole in quello collocato. Continuando poi e la terra, e Giove i movimenti loro, venuta che sia la terra in H, e Giove in h, si vedrà grandemente tornato indietro nel Zodiaco, per tutto l' arco u x. Venuta la terra in I, e Giove in i, nel Zodiaco si sarà apparentemente mosso per il piccolo spazio x y, e ivi apparirà stazionario. Quando poi conseguentemente la terra sarà venuta in K, e Giove in k, nel Zodiaco avrà passato l' arco y n con moto diretto; e seguendo il corso suo, la terra da L vedrà Giove in l, nel punto z. E finalmente Gio-

ve

Regressi più frequenti in Saturno, meno in Giove, e meno ancora in Marte, e perchè? Regressi di Venere, e di Mercurio dimostrati da Apollonio, e dal Coper.

ve in m si vedrà dalla terra M, passato in a con moto pur diretto; e tutta la sua apparente retrogradazione nel Zodiaco sarà quanto è l' arco s y, fatta da Giove, mentre che egli nel proprio cerchio passa l'arco e i, e la terra nel suo l'arco E I. E questo, che si è detto di Giove, intendasi di Saturno, e di Marte ancora; e in Saturno tali regressi esser' alquanto più frequenti, che in Giove, per esser' il moto suo più tardo di quel di Giove: si che la terra in più breve spazio di tempo lo raggiugne. In Marte poi son più rari, per essere il moto suo più veloce, che quel di Giove. Onde la terra più tempo spende in racquistarlo. Quanto poi a Ven. e a Mercur. i cerchi de i quali son compresi da quel della terra, appariscono pur le loro stazioni, e regressi cagionati non da i moti di quelli, che realmente sien tali, ma dal moto annuo di essa Terra, come acutamente dimostra il Copernico con Apollonio Pergeo nel lib. 5. delle sue revoluzioni al Cap. 35.

Voi vedete, SS. con quanta agevolezza, e simplicità il moto annuo, quando fusse della terra, si accomoda a render ragione delle apparenti esorbitanze, che si osservano ne i movimenti de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere, e Mercurio, levandole via tutte, e riducendole a moti equabili e regolari. E di questo maraviglioso effetto è stato Niccolò Copernico il primo, che ci ha resa manifesta la cagione. Ma di un' altro non men di questo ammirando, e che con nodo forse di più difficile scioglimento strigne l' intelletto umano ad ammetter questa annua conversione, e lasciarla al nostro globo terrestre; nuova e inopinata conjettura ce n' arreca il Sole stesso, il quale mostra di non aver voluto esso solo sfuggir l' attestazione di una conclusione, tanto insigne, anzi, come testimonio maggior di ogni eccezione, ci è voluto essere a parte. Sentite dunque l' alta, e nuova maraviglia. 337

* * * *

L' Accademico Linceo primo scopritore delle Macchie solari, e di tutte l' altre novità celesti.

Istoria de i progressi dell' Accademico per lungo tempo intorno alle osservazioni delle Macchie solari.

Fu il primo scopritore, e osservatore delle Macchie solari, si come di tutte l' altre novità celesti, il nostro Accademico Linceo; e queste scoperse egli l' anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle Matematiche nello Studio di Padova; e quivi, e in Venezia ne parlò con diversi, de i quali alcuni vivono ancora: e un' anno dopo le fece vedere in Roma a molti Signori, come egli asserisce nella prima delle sue lettere al Sig. Marco Velsero Duunviro d' Augusta. Esso fu il primo, che contro alle opinioni de i troppo timidi, e troppo gelosi dell' inalterabilità del Cielo, affermò tali Macchie esser materie, che in tempi brevi si producevano, e si dissolvevano: che quanto al luogo, erano contigue al corpo del Sole, e che intorno a quello si rigiravano; ovvero portate dall' istesso globo solare, che in se stesso circa il proprio centro nello spazio quasi d'un mese si rivolgesse, finivano loro conversioni; il qual moto giudicò sul principio farsi dal Sole intorno ad un' Asse eretto al piano dell' Eclittica: atteso che gli archi descritti da esse Macchie sopra il disco del Sole apparivano all' occhio nostro linee rette, e al piano dell' Eclittica parallele: le quali però venivano alterate in parte di alcuni movimenti accidentarii, vaganti, e irregolari, a i quali elleno son sottoposte, e per i quali tumultuariamente, e senza ordine alcuno si vanno tra di loro mutando di sito, ora accozzandosi molte insieme, ora disseparandosi, e alcuna in più dividendosi, e grandemente mutandosi di figure per lo più molto stravaganti. E benchè tali incostanti mutazioni alterassero in parte il periodico primario corso di esse Macchie, non fecero però mutar pensiero all' Amico nostro, si che ei credesse, che di tali deviazioni fusse alcuna cagione essenziale, e ferma: ma continuò di credere, che tutta l' apparente alterazione derivasse da quelle accidentarie mutazioni: in quella guisa appunto, che accaderebbe a chi da lontane regioni osservasse il moto delle nostre nugole; le quali si scorgerebbero muoversi di moto velocissimo, grande, e costante, portate dalla ver- 338

tigine

tigine diurna della terra (quando tal moto fuſſe ſuo) in ventiquattr'ore, per cerchi paralleli all'Equinoziale; ma però alterati in parte da i movimenti accidentarii, cagionatigli da i venti, li quali verſo diverſe parti del mondo caſualmente le ſpingono. Occorſe in queſto tempo, che il Signor Velſero gli mandò alcune lettere ſcritte da certo finto Apelle, in materia di queſte Macchie, ricercandolo con inſtanza, che gli voleſſe liberamente dire il ſuo parere ſopra tali lettere; e di più ſignificargli, qual fuſſe l'opinion ſua circa l'eſſenza di tali Macchie: al che egli ſoddisfece con tre lettere, moſtrando prima quanto fuſſero vani i penſieri di Apelle; e ſcoprendogli ſecondariamente le proprie opinioni: con predirgli appreſſo, che aſſolutamente Apelle conſigliatoſi meglio col tempo era per venire nella ſua opinione, ſiccome poi ſeguì. E perchè parve al noſtro Accademico (ſiccome parve anco ad altri intelligenti delle coſe della natura) d'avere inveſtigato, e dimoſtrato nelle dette tre lettere, ſe non quanto ſi poteva dalla curioſità umana deſiderare e ricercare, almeno quanto ſi poteva per umani diſcorſi conſeguire in cotal materia, intermeſſe per alcun tempo (occupato in altri ſtudii) le continuate oſſervazioni, e ſolo per compiacere a qualche amico faceva ſeco tal volta alcuna oſſervazione alla ſpezzata: ſin che incontratoſi meco, dopo alcuni anni, eſſendo noi nella mia villa delle Selve, in una delle ſolari Macchie ſolitaria aſſai grande e denſa, invitati anco da una chiariſſima, e continuata ſerenità di Cielo, ſi fecero a mia richieſta oſſervazioni di tutto il tranſito di quella, appuntando diligentemente ſopra la carta i luoghi di giorno in giorno nell'ora, che il Sole ſi trovava nel Meridiano; e accortici, come il viaggio ſuo non era altrimenti per linea retta, ma alquanto incurvata, venimmo in penſiero di fare altre oſſervazioni di tempo in tempo: alla quale impreſa gagliardamente ci ſtimulò un concetto, che repentinamente caſcò in mente all'Oſpite mio, e con tali parole mel conferì.

339

Concetto repentinamente caduto in mente dell' Accademico Linceo, intorno a la gran conſeguenza, che veniva appreſſo al moto delle Macchie ſolari. Mutazioni ſtravaganti da oſſervarſi nei movimenti delle Macchie prevedute dall' Accademico, quando il moto annuo fuſſe della terra.

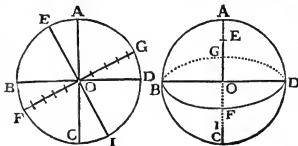
Filippo, a gran conſeguenza mi par, che ci ſi apra la ſtrada. Imperocchè, ſe l'Aſſe, intorno al quale ſi rivolge il Sole, non è eretto perpendicolarmente al piano dell'Eclittica, ma ſopra di quello è inclinato, come il pur' ora oſſervato paſsaggio incurvato mi accenna, tal conjettura avremo degli ſtati del Sole, e della terra, quale nè ſi ferma, nè sì concludente da verun' altro rincontro non ne è ſin qui ſtata ſomminiſtrata. Io, riſvegliato da sì alta promeſſa, gli feci inſtanza, acciò apertamente mi ſcopriſſe il ſuo concetto. Ed egli: Quando il moto annuo ſia della Terra per l'Eclittica intorno al Sole; e che il Sole ſia coſtituito nel centro di eſsa Eclittica, e in quello ſi volga in ſe ſteſso, non intorno all'Aſse di eſsa Eclittica (che ſarebbe l'Aſse del movimento annuo della terra) ma ſopra uno inclinato, ſtrane mutazioni converrà, che a noi ſi rappreſentino ne i movimenti apparenti delle Macchie ſolari, quando ben ſi ponga tale Aſse del Sole perſiſter perpetuamente, e immutabilmente nella medeſima inclinazione, e in una medeſima direzione verſo l'iſteſso punto dell'univerſo. Imperocchè camminandogli intorno il globo terreſtre al moto annuo, primieramente converrà, che a noi portati da quello i paſsaggi delle Macchie ben talvolta appariſcano fatti per linee rette; ma queſto due volte l'anno ſolamente, e in tutti gli altri tempi ſi moſtreranno fatti per archi ſenſibilmente incurvati. Secondariamente, la curvità di tali archi per una metà dell'anno ci apparirà inclinata al contrario di quello, che ſi ſcorgerà nell'altra metà; cioè per ſei meſi il conveſſo de gli archi ſarà verſo la parte ſuperiore del diſco ſolare, e per gli altri *6.* meſi verſo l'inferiore. Terzo cominciando ad apparire, e per così dire, a naſcere all'occhio noſtro le Macchie dalla parte ſiniſtra del diſco ſolare, e andando ad occultarſi, e a tramontare nella parte deſtra, i termini Orientali, cioè delle prime com-

parite per sei mesi, saranno più bassi de i termini opposti delle occultazioni, e per altri sei mesi accaderà per l' opposito, cioè, che nascendo esse Macchie da punti più elevati, e da quelli descendendo, ne i corsi loro verranno ad ascondersi in punti più bassi: e per due giorni soli di tutto l' anno saranno tali termini de gli orti, e de gli occasi equilibrati: dopo i quali libramenti, cominciando pian piano l' inclinazione de i viaggi delle Macchie, e di giorno in giorno facendosi maggiore, in tre mesi giugnerà alla somma obbliquità, e di lì cominciando a diminuirsi, in altrettanto tempo si ridurrà all' altro equilibrio. Accaderà per la quarta maraviglia, che il giorno della massima obbliquità sarà l' istesso, che quello del passaggio fatto per linea retta; e nel giorno della librazione apparirà l' arco del viaggio più che mai incurvato. Ne gli altri tempi poi, secondo che la pendenza si andrà diminuendo, e incamminandosi verso l' equilibrio, l' incurvazione de gli archi de i passaggi per l' opposito si andrà agumentando. 340

Sagr. Io, Sign. Salviati mio, conosco, che l' interrompervi il discorso è mala creanza, ma non men cattiva stimo, che sia il lasciarvi diffonder più lungamente in parole, mentre elle vengono, come si dice, buttate al vento: imperocchè, a dirla liberamente, io non mi so formar concetto alcuno distinto pur di una delle conclusioni, che avete pronunziate: ma perchè, apprese così in generale, e in confuso mi si rappresentano cose di ammirabili conseguenze, vorrei pure in qualche maniera esserne fatto capace.

Primo accidente da scergersi nel moto delle Macchie solari: e conseguentemente si esplicano tutti gli altri.

Salv. L' istesso, che accade a voi, avvenne a me ancora, mentre con nude parole mi furon portate dal mio ospite, il quale mi agevolò poi l' intelligenza col figurarmi il fatto sopra uno strumento materiale, che non fu altro, che una semplice sfera, servendosi di alcuni de' suoi cerchi, ma in altro uso di quello, al quale comunemente sono ordinati. Ora in difetto della sfera, supplirò con farne disegni in carta, secondo che bisognerà. E per rappresentare il primo accidente da me proposto, il quale fu, che i passaggi delle Macchie due volte l' anno solamente potevano apparir fatti per linee rette, figuriamoci questo punto O esser centro dell' orbe magno, o vogliam dire dell' Eclittica, e parimente ancora del globo dell' istesso Sole; del quale, mediante la gran distanza, che è tra esso, e la terra, possiamo suppor noi terreni di vederne la metà: però descriveremo questo cerchio A B C D intorno al medesimo centro O, il quale ci rappresenti il termine estremo, che divide e separa l' emisferio del Sole a noi apparente dall' altro occulto. E perchè l' occhio nostro, non meno, che 'l centro della terra, s' intende esser nel piano dell' Eclittica, nel quale è parimente il centro del Sole, però, se ci rappresenteremo il corpo solare esser segato dal detto piano, la sezione all' occhio nostro apparirà una linea retta, quale sia la B O D, e posta sopra di essa la perpendicolare A O C, sarà l' Asse di essa Eclittica, e del moto annuo del globo terrestre. Inten-

341

diamo

diamo ora il corpo solare (senza mutar centro) rivolgersi in se stesso, non già intorno all'Asse A OC (che è l'eretto al piano dell' Eclittica) ma intorno ad uno alquanto inclinato, qual sia questo E O I, il quale Asse fisso, e immutabile si mantenga perpetuamente nella medesima inclinazione e direzione verso i medesimi punti del Firmamento, e dell' universo. E perchè nelle revoluzioni del solar globo, ciaschedun punto della sua superficie (trattone i poli) descrive la circonferenza d' un cerchio, o maggiore, o minore, secondo ch' e' si ritrova più o men remoto da essi poli, preso il punto F egualmente distante da quelli, segniamo il diametro F O G, che sarà perpendicolare all' Asse E I, e sarà diametro del cerchio massimo descritto intorno a i poli E, I. Posto ora, che la terra, e noi con lei, sia in ral luogo dell' Eclittica, che l' emisferio del Sole a noi apparente venga terminato dal cerchio A B C D, il quale passando (come sempre fa) per i poli A, C, passi ancora per li E, I, è manifesto, che il cerchio massimo, il cui diametro è F G, sarà eretto al cerchio A B C D, al quale è perpendicolare il raggio, che dall' occhio nostro casca sopra il centro O, onde il medesimo raggio cade nel piano del cerchio, il cui diametro è F G, e però la sua circonferenza ci apparirà una linea retta, e l' istessa, che F G, perlochè, qualunque volta nel punto F fusse una Macchia, venendo poi portata dalla solar conversione, segnerebbe sopra la superficie del Sole la circonferenza di quel cerchio, che a noi appare una linea retta. Retto dunque apparirà il suo passaggio. E retti ancora appariranno i movimenti di altre Macchie, le quali nell' istessa revoluzione de-342 scrivessero minor cerchi, per esser tutti paralleli al massimo, e l' occhio nostro posto in distanza immensa da quelli. Ora se voi considererete, come, dopo che avrà scorso la terra in sei mesi la metà dell' orbe magno, e si sarà costituita incontro all' emisferio del Sole, che ora ci è occulto, si che il terminator della parte, che allor sarà veduta, sia l' istesso cerchio A B C D, che pur passerà per li poli E, I, intenderete, che l' istesso accaderà de i viaggi delle Macchie, cioè, che tutti appariranno fatti per linee rette. Ma perchè tale accidente non ha luogo, se non quando il terminator passa per i poli E I, ed esso terminatore di momento in momento, mediante il moto annuo della terra, si va mutando, però momentaneo è il suo passar per i poli fissi E, I, e in conseguenza momentaneo è il tempo dell' apparir diritti i moti di esse Macchie. Da questo, che fin qui si è detto, si viene a comprendere ancora, come, essendo l' apparizione e principio del moto delle Macchie dalla parte F, procedendo verso G, i passaggi loro sono dalla sinistra ascendendo verso la destra; ma posta la terra nella parte diametralmente opposta, la comparsa delle Macchie intorno a G sarà bene alla sinistra del riguardante, ma il passaggio sarà descendente verso la destra F. Figuriamoci ora la terra esser situata per una quarta lontana dal presente stato, e segniamo in quest' altra figura il terminatore A B C D, e l' Asse come prima A C, per il quale passerebbe il piano del nostro Meridiano, nel qual piano sarebbe ancora l' Asse della revoluzion del Sole, con i suoi poli, uno verso di noi, cioè nell' Emisferio apparente, il qual polo rappresenteremo col punto E, e l' altro caderà nell' Emisferio occulto, e lo noto I. Inclinando dunque l' Asse E I con la superior parte E verso noi, il cerchio massimo descritto dalla conversion del Sole sarà questo B F D G, la cui metà da noi veduta, cioè B F D, non più ci apparirà una linea retta, per non esser' i poli E I nella circonferenza A B C D, ma si mostrerà incurvata, e col suo convesso verso la parte inferiote C. Ed è manifesto, che l'istesso apparirà di tutti i cerchi minori paralleli al massimo B F D. Intendesi ancora, che quando la terra sarà diametralmente opposta a questo stato, si che vegga l' altro Emisferio del Sole, il quale ora

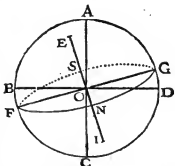
 è occulto,

è occulto, vedrà del medesimo cerchio massimo la parte D G B incurvata col suo convesso verso la parte superiore A, e i corsi delle Macchie in queste costituzioni saranno prima per l'arco B F D, e poi per l'altro D G B, e le lor prime apparizioni, e l'ultime occultazioni fatte intorno a i punti B, D, saranno equilibrate, e non quelle più, o meno elevate di queste. Ma se noi porremo la terra in tal luogo dell'Eclittica, che nè il finitore A B C D, nè il Meridiano A C passi per i poli dell'Asse E, I, come adesso vi mostro, disegnando questa terza figura, dove il Polo apparente E casca tra l'arco del terminatore A B, e la sezione del Meridiano A C, il diametro del cerchio massimo sarà F O G, e il semicerchio apparente F N G, e l'occulto G S F, quello incurvato col suo convesso N verso la parte inferiore, e questo piegato col suo colmo S verso la parte superiore del Sole. Gl'ingressi, e l'uscite delle Macchie, cioè i termini F, G, non saranno librati, come i passati B, D, ma l'F più basso, e'l G più alto: ma ben con minor differenza, che nella prima figura. L'arco ancora F N G sarà incurvato, ma non tanto, quanto il precedente B F D, onde in tal costituzione i passaggi delle Macchie saranno ascendenti dalla parte sinistra F verso la destra G, e saranno fatti per linee curve. Ed intendendo la terra esser collocata nel sito diametralmente opposto, sì che l'Emisferio del Sole adesso occulto sia il veduto, e dal medesimo finitore A B C D terminato, manifestamente si scorge, che il corso delle Macchie sarà per l'arco G S F, cominciando dal punto sublime G, che pur sarà dalla sinistra del riguardante, e andando a terminare descendendo verso la destra nel punto F. Inteso quanto sin qui ho esposto, non credo, che resti difficultà veruna in comprender, come dal passare il Terminatore de' solari Emisferi per i Poli della conversion del Sole, o a quelli vicino, o lontano, nascono tutte le diversità negli apparenti viaggi delle Macchie, sì che quanto più essi Poli saranno lontani da esso terminatore, tanto più i detti viaggi saranno incurvati, e meno obbliqui: onde nella massima lontananza, che è quando detti Poli sono nella sezion del Meridiano, la curvità è ridotta al sommo, ma l'obbliquità al minimo, cioè all'equilibrio, come dimostra la seconda figura. All'incontro, quando i Poli sono nel terminatore, come mostra la prima figura, l'inclinazione è massima, ma la curvità è minima, e ridotta alla rettitudine. Partendosi il terminator da i Poli, comincia la curvità a farsi sensibile, con andar sempre crescendo, e l'obbliquità, e l'inclinazione si va facendo minore.

343

344

Queste sono le stravaganti mutazioni, che mi diceva l'ospite mio, che sarebbero apparse di tempo in tempo ne i progressi delle Macchie solari, tuttavolta che fusse stato vero, che il movimento annuo fusse della terra, e che il Sole, costituito nel centro dell'Eclittica, si fusse girato in se stesso sopra un'Asse non eretto, ma inclinato al piano di essa Eclittica. (1)

Sagr.

(1) *Il moto di un cerchio che si muova dentro a un altro si deve stimare farsi conforme al moto o alla divisione dell'ambiente, secondo che le parti dell'interno fanno*

Sagr. Io resto assai ben capace di queste conseguenze, e meglio credo, che me l'imprimerò nella fantasia nell'andarle riscontrando con accomodar un globo con tale inclinazione, riguardandolo poi da diverse bande. Resta ora, che ci diciate quello, che di poi seguì circa gli eventi delle immaginate conseguenze.

Salv. Seguinne, che continuando noi per molti e molti mesi a far diligentissime osservazioni, notando con somma accuratezza i passaggi di varie Macchie in diversi tempi dell'anno, si trovarono gli eventi puntualmente rispondere alle predizioni.

Gli eventi, che si osservarono furon rispondenti alle predizioni.

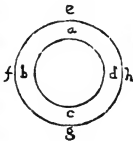
Sagr. Signor Simplicio, come questo, che dice il Signor Salviati sia vero; (nè già conviene por dubbio sopra le sue parole) di saldi argomenti, e di gran conjetture, e di fermissime esperienze aranno bisogno i Tolemaici, e gli Aristotelici per bilanciare un' incontro di tanto peso, e far sì, che la loro opinione non dia l' ultimo tracollo.

Simp. Piano, Signor mio, che forse voi non sete ancora dove per avventura vi persuadete d' essere pervenuto. Imperocchè io, se ben non mi sono interamente impadronito della materia del discorso fatto dal Sig. Salviati, non trovo, che la mia Logica, mentre riguardo alla forma, m' insegni, che tal maniera d' argomentare m' induca necessità veruna di concludere a favor dell' ipotesi Copernicana, cioè della stabilità del Sole nel centro del Zodiaco, e della mobilità della terra, sotto la di lui circonferenza. Perchè, se bene è vero, che posta la tal conversion del Sole, e la tal circuizion della terra, si debbano necessariamente scorger nelle Macchie solari le tali e tali stravaganze, non però ne seguita, che argomentando per il converso, dallo scorgersi 345 nelle Macchie tali stravaganze si debba necessariamente concludere la terra muoversi per la circonferenza, e 'l Sole esser posto nel centro del Zodiaco. Imperocchè chi m' assicura, che simili stravaganze non possano anco esser vedute nel Sole mobile per l' Eclittica da gli abitatori della terra stabile nel centro di quella? Se voi non mi dimostrate prima, che di tale apparenza non si possa render ragione, quando si faccia mobile il Sole, e stabile la terra, io non mi rimuoverò dalla mia opinione, e dal credere, che 'l Sole si muova, e la terra stia immobile.

Benchè il moto annuo attribuito alla terra risponda alle apparenze delle Macchie solari, non però ne segue, che per il converso dalle apparenze delle Macchie si debba inferire il moto annuo esser della terra.

Sagr. Strenuamente si porta il Signor Simplicio, e molto acutamente s' oppone, e sostiene la parte d' Aristotile, e di Tolomeo: e s' io debbo dire il vero, mi par, che la conversazione del Sign. Salviati, ancor che sia stata di tempo breve, l' abbia addestrato assai nel discorrer concludentemente. Effetto, che intendo essere stato cagionato in altri ancora. Quanto poi all' investigare, e giudicare, se delle apparenti esorbitanze ne i movimenti delle

---

fanno in relazione delle parti dell' ambiente riguardate dalle parti dell' incluso, e così l' interno abcd *si dirà muoversi secondo l' ordine delle parti dell' ambiente* efgh *quando la conversione sarà dal punto* d *verso* a, *e da* a *verso* b, *che sono le parti che riguardano verso l' arco* hef. *E non si dirà tal moto esser contrario all' ordine* hef *perchè il moto delle parti* bcd *sia contrario all'* hef, *perchè* bcd *riguarda* fgh *e secondo l' ordine di quelle cammina. Questo si nota in grazia della conversion delle macchie solari, che si deve chiamare da Ponente a Levante a confusione dello Scheiner.*

delle Macchie ſolari ſi poſsa render competente ragione, laſciando la terra immobile, e mantenendo mobile il Sole, aſpetterò, che 'l Sign. Salviati ci manifeſti il ſuo penſiero, che ben' è credibile, che egli v' abbia fatto ſopra rifleſſione, e ritrattone quanto in tal propoſito ſi può produrre.

I puri filoſofi Peripatetici ſi rideranno delle Macchie, e loro apparenze, come illuſioni de' criſtalli del Teleſcopio.

Salv. Io ci ho più volte penſato, e anco diſcorſone con l' amico, e oſpite mio: e circa quello, che ſiano per produrre i Filoſofi, e gli Aſtronomi in mantenimento dell'antico ſiſtema per una parte ſiamo ſicuri: ſicuri, dico, che i veri, e puri Peripatetici, ridendoſi di chi s' impiega in tali al guſto loro inſipide ſciocchezze, ſpaccieranno tutte queſte apparenze per vane illuſioni de' criſtalli: e in queſta maniera con poca fatica ſi libereranno dall' obbligo di penſar più oltre. Quanto poi a i Filoſofi Aſtronomi, dopo aver noi con qualche attenzione ſpecolato ciò, che ſi poteſse addurre in mezzo, non abbiamo inveſtigato ripiego, che baſti per ſoddisfare unitamente al corſo delle Macchie, e al diſcorſo della mente. Io vi eſporrò quello, che ci è ſovvenuto, e voi ne farete quel capitale, che il giudizio voſtro vi detterà.

Quando la terra ſia immobile nel centro del Zodiaco, biſogna attribuire al Sole quattro movimenti diverſi, come ſi dichiara allungo.

Poſto che gli apparenti movimenti delle Macchie ſolari ſiano, quali di ſopra ſi è dichiarato, e poſta la terra immobile nel centro dell' Eclittica, nella cui circonferenza ſia collocato il centro del Sole, è neceſſario, che di tutte le diverſità, che ſi ſcorgono in eſſi movimenti, le cagioni riſeggano in moti, che ſiano nel corpo ſolare: il quale primieramente converrà, che in ſe ſteſso ſi rivolga, portando ſeco le Macchie; le quali ſi è ſuppoſto, anzi pur dimoſtrato eſsere aderenti alla ſolar ſuperficie. Biſognerà ſecondariamente dire, che l' Aſse della ſolar converſione non ſia parallelo all' Aſse dell' Eclittica, che è quanto a dire, che non ſia eretto perpendicolarmente ſopra 'l piano dell' Eclittica, perchè, ſe fuſse tale, i paſsaggi di eſse Macchie ci apparirebber fatti per linee rette, e parallele all' Eclittica. E' dunque tale Aſse inclinato, poichè i paſsaggi per lo più appariſcon fatti per linee curve. Sarà nel terzo luogo neceſsario dire, che l' inclinazion di queſto Aſse non ſia fiſsa, e riguardante di continuo verſo il medeſimo punto dell' Univerſo; anzi che di momento in momento vadia mutando direzione; perchè, quando la pendenza riguardaſse continuamente verſo l' iſteſso punto, i paſsaggi delle Macchie non cangerebbero già mai apparenza; ma retti, o curvi, piegati in ſu, o in giù, aſcendenti, o deſcendenti, che appariſſero una volta, tali apparirebber ſempre. E' forza dunque dire, tale Aſſe eſſer convertibile; e talora trovarſi nel piano del cerchio eſtremo terminator dell' Emisferio apparente, allora, dico, quando i paſſaggi delle Macchie appariſcono fatti per linee rette, e più che mai pendenti, il che accade due volte l' anno: altre volte poi trovarſi nel piano del meridiano del riguardante, in modo tale, che l' uno de' ſuoi Poli caſchi nel ſolare Emisferio apparente, e l'altro nell' occulto, e amendue lontani da i punti eſtremi, o vogliam dire da i Poli d' un altro Aſſe del Sole, il quale ſia parallelo all' Aſſe dell' Eclittica; (il qual ſecondo Aſſe converrà neceſſariamente aſſegnare al Globo del Sole) lontani, dico, tanto, quanto importa l' inclinazione dell' Aſſe della revoluzione delle Macchie; e di più, che il polo cadente nell' Emisferio apparente una volta ſia nella parte ſuperiore, e l'altra nell' inferiore: perchè del così accadere neceſſario argomento ce ne danno i paſſaggi, quando ſono equilibrati, e nelle lor maſſime curvità, ora col conveſſo loro verſo la parte inferiore, e altra volta verſo la ſuperiore del diſco ſolare. E perchè tali ſtati ſi vanno continuamente mutando, facendoſi le inclinazioni, e le incurvazioni or maggiori, e or minori, e talora riducendoſi quelle all' equilibrio perfetto, e queſte alla perfetta dirittezza, convien neceſſariamente porre l' iſteſſo Aſſe della revoluzione meſtrua delle Macchie avere una ſua propria converſione, per la quale i ſuoi Poli deſcrivano due

346

347

due cerchi intorno a i Poli d'un'altro Asse, il quale perciò conviene (come ho detto) assegnare al Sole, il semidiametro de i quali cerchi risponda alla quantità dell'inclinazione del medesimo Asse. Ed è necessario, che il tempo del suo periodo sia d'un'anno, avvengachè tale è il tempo, nel quale si restituiscono tutte l'apparenze, e diversità ne i passaggi delle Macchie. E del farsi la conversione di questo Asse sopra i Poli dell'altro Asse parallelo a quel dell'Eclittica, e non intorno ad altri punti, ne sono manifesto indizio le massime inclinazioni, e le massime incurvazioni, le quali son sempre della medesima grandezza. Talchè finalmente per mantener la terra stabile nel centro, sarà necessario attribuire al Sole due movimenti intorno al proprio centro, sopra due differenti Assi, l'uno de i quali finisca la sua conversione in un'anno, e l'altro la sua in manco di un mese; il quale assunto all'intelletto mio si rappresenta molto duro, e quasi impossibile: e questo depende dal doversi attribuire all'istesso corpo solare due altri movimenti intorno alla terra, sopra diversi Assi, descrivendo con l'uno l'Eclittica in un'anno, e con l'altro formando spire, o cerchi paralleli all'Equinoziale, uno per giorno: onde quel terzo movimento, il qual si debbe assegnare al globo del Sole in se stesso (non parlo di quello quasi mestruo, che conduce le Macchie, ma dico dell'altro, che deve trasferir l'Asse, e i Poli di questo mestruo) non si vede ragion nessuna, per la quale ei debba finire il suo periodo più tosto in un'anno, come dependente dal moto annuo per l'Eclittica, che in ventiquattr'ore, come dependente dal moto diurno sopra i Poli dell'Equinoziale. So, che questo, che dico al presente, è assai oscuro, ma vi si farà manifesto, quando parleremo del terzo moto annuo assegnato dal Copernico alla terra. Ora quando questi quattro moti tanto tra di loro incongruenti (li quali tutti per necessità converrebbe attribuire all'istesso corpo del Sole) si possano ridurre a un solo, e semplicissimo, assegnato al Sole sopra un'Asse, non mai alterabile, e che senza innovar cosa veruna ne i movimenti per tanti altri rincontri assegnati al globo terrestre si possan così agevolmente salvar tante stravaganti apparenze ne i movimenti delle Macchie solari, par veramente, che il partito non sia da recusarsi.

348 Questo, Signor Simplicio, è quanto fin'ora è sovvenuto all'amico nostro, e a me, da potersi produrre, in esplicazion di questa apparenza, da i Copernicani, e da i Tolemaici, per mantenimento delle loro opinioni. Voi fatene quel capitale, che il giudizio vostro vi persuade.

Simp. Io mi conosco inabile a potermi intromettere in una decisione tanto importante. E quanto al concetto mio me ne starò neutrale; con isperanza però, che sia per venir tempo, che illuminati da più alte contemplazioni, che non sono questi nostri umani discorsi, ci debba essere svelata la mente, e tolta via quella caligine, che ora ce la tiene offuscata.

Sagr. Ottimo, e santo è il consiglio, al quale si attiene il Sig. Simplicio, e degno d'esser da tutti ricevuto, e seguito, come quello, che derivando dalla somma sapienza, e suprema autorità, solo può con sicurezza essere abbracciato. Ma per quanto è permesso di penetrare al discorso umano, contenendomi dentro a i termini delle conjetture, e delle ragioni probabili, dirò bene un poco più resolutamente, che non fa il Signor Simplicio, non aver tra quante sottigliezze io mai mi abbia sentite, incontrato mai cosa di maggior maraviglia al mio intelletto, nè che più strettamente m'abbia allacciata la mente (trattone le pure Geometriche, e Aritmetiche dimostrazioni) di queste due conjetture, prese l'una dalle stazioni, e retrogradazioni de i cinque pianeti, e l'altra da queste stravaganze de i movimenti delle Macchie solari: e perchè mi pare, che elleno tanto facilmente, e lucidamente rendan la ve-

ra

ra cagione di apparenze tanto ſtravaganti, moſtrando, come un ſolo ſemplice moto, meſcolato con tanti altri pur ſemplici, ma tra di loro differenti, ſenza introdur difficultà alcuna, anzi con levar tutte quelle, ch' accompagnano l'altra poſizione, vo meco medeſimo concludendo neceſſariamente biſognare, che quelli, che reſtano contumaci contro a queſta dottrina, o non abbian ſentite, o non abbiano inteſe queſte tanto manifeſtamente concludenti ragioni.

Salv. Io non gli attribuirò titolo nè di concludenti, nè di non concludenti, atteſochè, come altre volte ho detto, l'intenzion mia non è ſtata di riſolver coſa veruna ſopra così alta quiſtione; ma ſolo di proporre quelle ragioni naturali, e aſtronomiche, le quali per l'una, e per l'altra poſizione poſſono da me addurſi, laſciando ad altri la determinazione; la quale non dovrà in ultimo eſſer ambigua, atteſochè, convenendo una delle due coſtituzioni eſſer neceſſariamente vera, e l'altra neceſſariamente falſa, impoſſibil coſa è, che (ſtando però tra i termini delle dottrine umane) le ragioni addotte per la parte vera non ſi manifeſtino altrettanto concludenti, quanto le in contrario vane e inefficaci. 347

Sagr. Sarà dunque tempo, che ſentiamo le oppoſizioni del libretto delle concluſioni, o diſquiſizioni, che il Signor Simplicio ha riportato.

Simp. Ecco il libro, ed ecco il luogo dove l'autore prima brevemente deſcrive il ſiſtema mondano, conforme alla poſizion del Copernico, dicendo: *terram igitur una cum Luna, totoque hoc elementari mundo Copernicus, &c.*

Inſtanze di certo libretto, propoſte ironicamente contro al Copernico.

Salv. Fermate un poco, Signor Simplicio, che mi pare, che queſto autore in queſto primo ingreſſo ſi dichiari molto poco intelligente della poſizione, la quale egli intraprende a voler confutare, mentre dice, che il Copernico fa, che la terra inſieme con la Luna va deſcrivendo in un'anno l'orbe magno, movendoſi da Oriente verſo Occidente: coſa, che ſiccome è falſa, e impoſſibile, così non fu mai profferita da quello; ma ben la fa egli andare al contrario, dico da Occidente verſo Oriente; cioè ſecondo l'ordine de i ſegni; onde tale appariſce poi eſſer il moto annuo del Sole, coſtituito immobile nel centro del Zodiaco. Vedete troppo ardita confidenza di uno. Metterſi alla confutazione della dottrina di un'altro, e ignorare i ſuoi primi fondamenti, ſopra i quali s'appoggia la maggiore e più importante parte di tutta la fabbrica. Queſto è un cattivo principio per guadagnarſi credito appreſſo il lettore: ma ſeguitiamo più avanti.

Simp. Eſplicato l'univerſal ſiſtema, comincia a propor ſue inſtanze contro a queſto movimento annuo: e le prime ſon queſte, ch'e' profferiſce ironicamente, e in deriſione del Copernico, e de' ſuoi ſeguaci, ſcrivendo, che in queſta fantaſtica coſtituzione del Mondo convien dir ſolenniſſime ſciocchezze; cioè, che 'l Sole, Venere, e Mercurio ſon ſotto alla terra, e che le materie gravi vanno naturalmente all'insù, e le leggieri all'ingiù: e che Criſto noſtro Signore, e Redentore salì a gli inferi, e ſceſe in Cielo, quando s'avvicinò al Sole, e che quando Joſuè comandò al Sole, che ſi fermaſſe, la terra ſi fermò: ovvero il Sole ſi moſſe al contrario della terra, e che quando il Sole è in Cancro, la terra ſcorre per il Capricorno. E che i ſegni Iemali fanno la ſtate, e gli eſtivali il verno; e che non le ſtelle alla terra, ma la terra alle ſtelle naſce, e tramonta, e che l'Oriente comincia in Occidente, e l'Occidente in Oriente; e in ſomma, che quaſi tutto 'l corſo del Mondo ſi travolge. 350

Salv. Ogni coſa mi piace, fuor che l'aver meſcolati luoghi della ſacra Scrittura, ſempre veneranda e tremenda, tra queſte puerizie pur troppo ſcurrili, e volſuto ferire con coſe ſacroſante, chi per iſcherzo e da burla filoſofando non

afferma,

afferma, nè nega, ma fatti alcuni presuppofti, o ipotesi, familiarmente ragiona.

Simp. Veramente ha fcandalezzato me ancora, e non poco; e maffime co'l foggiunger poi, che fe bene i Copernichifti rifpondono, benchè affai ftravoltamente, a quelle e fimili altre ragioni, non però potranno foddisfate e rifpondere alle cofe, che feguono.

Salv. Queft'è poi peggio di tutto; perchè moftra d'aver cofe più efficaci e concludenti, che le autorità delle Sacre Lettere; ma di grazia riveriamo quefte, e paffiamo a i difcorfi naturali, e umani; anzi pure quando e'non produca tra le ragioni naturali cofe di miglior fenfo, che quefte fin quì addotte, potremo lafciar da banda tutta quefta imprefa, perchè io ficuramente non fon per ifpender parola in rifpondere a inezzie così fcempie: e quello che egli dice, che i Copernichifti rifpondono a quefte inftanze, è falfiffimo, nè fi può credere, che uomo alcuno fi metteffe a confumar il tempo tanto inutilmente.

Ponendofi il moto annuo effer della terra, bifogna, che una ftella fiffa fia maggiore di tutto l'orbe magno.

Simp. Concorro io ancora nell'iftesso giudizio: però fentiamo l'altre inftanze, che egli arreca per molto più gagliarde. Ed ecco quì, come voi vedete, egli con calcoli efattiffimi conclude, che quando l'orbe magno della terra, nel quale il Copernico fa, che ella fcorra in un' anno intorno al Sole, fuffe come infenfibile rifpetto all'immenfità della sfera ftellata, fecondo che l'ifteffo Copernico dice, che bifogna porlo; converrebbe di neceffità dire e confermare, che le ftelle fiffe foffero per una diftanza inimmaginabile lontane da noi, e che le minori di loro fuffero più grandi, che non è tutto l'ifteffo orbe magno, e alcune altre maggiori affai di tutta la sfera di Saturno; moli veramente pur troppo vafte, e incomprenfibili, e incredibili.

Argomento di Ticone fondato fopra ipotefi falfe.

Litiganti, che hanno il torto fi attaccano a una parola della parte detta incidentemente.

L'apparente diverfità di moto de i pianeti refta infenfibile nelle ftelle fiffe.

Salv. Io già ho veduto una cofa fimile portata dal Ticone contro al Co-351 pernico, e non è ora, che ho fcoperta la fallacia, o per dir meglio le fallacie di quefto difcorfo, fabbricato fopra Ipotefi falfiffime, e fopra un pronunziato del medefimo Copernico, prefo da i fuoi contradittori con una puntualiffima ftrettezza, come fanno quei litiganti, che avendo il torto nel merito principale della caufa, fi attaccano a una fola parolozza incidentemente profferita dalla parte, e fu quella ftrepitano, fenza prender pofta. E per voftra più chiara intelligenza, avendo il Copernico dichiarato quelle mirabili confeguenze, che derivano dal movimento annuo della terra ne gli altri pianeti, cioè le direzioni, e retrogradazioni de i tre fuperiori in particolare; foggiunfe, che quefta apparente mutazione (che più in Marte, che in Giove, per effer Giove più lontano, e meno ancora in Saturno, per effer più lontano di Giove, fi fcorgeva) nelle ftelle fiffe reftava infenfibile per la loro immenfa lontananza da noi, in comparazion della diftanza di Giove, o di Saturno. Qui fi levano fu gli avverfarii di quefta opinione, e pofta quella nominata infenfibilità del Copernico, come pofta da lui per cofa, che realmente e affolutamente fia nulla, e foggiugnendo, che una ftella fiffa anco delle minori è pur fenfibile, poichè ella cade fotto il fenfo della vifta, vengono calcolando, con l'intervenro di altri falfi affunti, e concludendo, bifognare in dottrina del Copernico ammettere, che una ftella fiffa fia maggiore affai, che tutto l'orbe magno. Ora io per difcoprir la vanità di tutto quefto progreffo, moftrerò, che dal porre, che una ftella fiffa della fefta grandezza non fia maggior del Sole, fi conclude con dimoftrazion verace, che la diftanza di effe ftelle fiffe da noi viene ad effer tanta, che bafta per far, che in effe non apparifca notabile il movimento annuo della terra, che ne i pianeti cagiona sì grandi e offervabili variazioni; e infieme partitamente moftrerò le gran fallacie ne gli affunti de gli avverfarii del Copernico.

Pofto che una fiffa della fefta grandezza non fia maggior del Sole, la diverfità, che ne i pianeti è grande, nelle fiffe refta come infenfibile.

E prima, fuppongo con l'ifteffo Copernico, e concordemente con gli av-

Distanza del Sole contiene 1208. semid. della terra. Diametro apparente del Sole mezzo grado. Diametro di una fissa della prima grandezza, e d'una della sesta. Diametro apparente del Sole, quanto maggiore di quel d'una fissa. Distanza d'una fissa della sesta grandezza quanto sia, posto la stella esser eguale al Sole. Nelle stelle fisse la diversità d'aspetto cagionata dall'orbe magno, poco maggiore della cagionata dalla terra nel Sole. Stella della sesta grandezza posta da Ticone, e dall'autor del libretto diecimilioni di volte maggiore del bisogno. Computo della grandezza della fissa rispetto all'orbe magno. Inganno comune di tutti gli astronomi intorno alle grandezze delle stelle.

versarii, che il semidiametro dell'orbe magno, ch'è la distanza della terra al Sole, contenga 1208. semidiametri di essa terra. Secondariamente pongo, con l'assenso de i medesimi, e con la verità, il diametro apparente del Sole nella sua mediocre distanza esser circa un mezzo grado, cioè minuti primi 30. che sono 1800. secondi, cioè 108000. terzi. E perchè il diametro apparente d'una stella fissa della prima grandezza non è più di 5. sec. cioè 300. ter., e il diametro di una fissa della sesta grandezza 50. ter. (e qui è il massimo errore de gli avversarii del Copernico) Adunque il diametro del Sole contiene il diametro d'una fissa della sesta grandezza 2160. volte. E però quando si ponesse una fissa della sesta grandezza esser realmente eguale al Sole, e non maggiore, che è il medesimo, che dire, quando si allontanasse il Sole tanto, che il suo diametro si mostrasse una delle 2160. parti di quello, che ci si mostra adesso, la distanza sua converrebbe esser 2160. volte maggiore di quello, che è ora in effetto, che è quanto dire, che la distanza delle fisse della sesta grandezza sia 2160. semidiametri dell'orbe magno. E perchè la distanza del Sole dalla terra contiene di comune assenso 1208. semidiametri di essa terra, e la distanza delle fisse (come si è detto) 2160. semidiametri dell'orbe magno, adunque molto maggiore (cioè quasi il doppio) è il semidiametro della terra, in comparazione dell'orbe magno, che 'l semidiametro dell'orbe magno in relazione alla distanza della sfera stellata; e perciò la diversità di aspetto nelle fisse cagionata dal diametro dell'orbe magno poco più osservabile può esser di quella, che si osserva nel Sole, derivante dal semidiametro della terra.

352

Sagr. Questa per il primo scalino fa un gran calare.

Salv. Fallo veramente, poi che una stella fissa della sesta grandezza, che al computo di questo autore bisognava per mantenimento del detto del Copernico, che fusse grande, quanto tutto l'orbe magno, co 'l porla solamente eguale al Sole, il qual Sole è minore assai della diecimilionesima parte di esso orbe magno, rende la sfera stellata tanto grande, e alta, che basta per rimuovere l'instanza fatta contro esso Copernico.

Sagr. Fatemi di grazia questo computo.

Salv. Il computo è facile, e brevissimo. Il diametro del Sole è undici semidiametri della terra, e il diametro dell'orbe magno contiene de i medesimi 2416. per detto comune delle parti; talchè il diametro dell'orbe contiene quel del Sole 220. volte prossimamente. E perchè le sfere sono tra di loro, come i Cubi de i lor diametri, facciamo il Cubo di 220. che è 10648000. e averemo l'orbe magno maggior del Sole dieci milioni seicenquaranta otto mila volte, al qual orbe magno diceva quest'autore dover'essere eguale una stella della sesta grandezza.

Sagr. L'error dunque di costoro consiste nell'ingannarsi sommamente nel prender il diametro apparente delle stelle fisse?

353

Salv. Cotesto è l'errore, ma non è solo; e veramente io resto grandemente ammirato, come tanti Astronomi, e pur di gran nome, quali sono Alfagrano, Albategno, Tebizio, e più modernamente i Ticoni, i Clavii, e in somma tutti i predecessori al nostro Accademico, si sien così altamente ingannati nel determinar le grandezze di tutte le stelle, tanto fisse, quanto mobili; trattine i due luminari; nè abbiano posto cura alla irradiazione avventizia, che ingannevolmente le mostra cento e più volte maggiori, che quando si veggono senza crini; e non si può scusare questa loro inavvertenza, perchè era in lor potestà il vederle a lor piacimento senza i crini, che basta guardarle nella lor prima apparizion della sera, o ultima occultazion dell'aurora, e se non altro Venere, che pure spesse volte si vede di mezzo giorno così piccola, che ben

ben biſogna aguzzar la viſta, e che pur poi nella ſeguente notte compariſce una grandiſſima fiaccola, gli doveva fare accorti della lor fallacia, che non crederò già che eglino ſtimaſſero il vero diſco eſſer quello, che ſi moſtra nelle profonde tenebre, e non quello, che ſi ſcorge nell' ambiente luminoſo; perchè i noſtri lumi, che veduti la notte di lontan appariſcon grandi, e da vicino moſtrano la lor vera fiammella terminata, e piccola, potevano a ſufficienza fargli cauti; anzi s' io devo liberamente dire il mio parere, credo aſſolutamente, che neſſun di coſtoro, nè anco Ticone ſteſſo, tanto accurato nel maneggiare ſtrumenti Aſtronomici, e che tanto grandi, ed eſatti ſenza riſparmio di ſpeſe grandiſſime ne fabbricò, ſi ſieno meſſi mai a voler prendere, e miſurare l' apparente diametro d' alcuna ſtella, trattone il Sole, e la Luna; ma penſo, che arbitrariamente, e come ſi dice a occhio, uno di loro de i più antichi pronunziaſſe la coſa eſſer così, e che i ſeguaci poi ſenza altro riſcontro ſe ne ſieno ſtati al primo detto; che quando alcuno di loro ſi fuſſe applicato al farne qualche riprova, ſi ſarebbe ſenza dubbio accorto dell' inganno.

Venere rende inescuſabile l' error degli aſtronomi, preſo nel determinar le grandezze delle ſtelle.

Sagr. Ma ſe eglino mancavano del Teleſcopio, e voi di già avete detto, che l' amico noſtro con tale ſtrumento è venuto in cognizione della verità, devono gli altri reſtare ſcuſati, e non accuſati di negligenza.

Salv. Queſto ſeguirebbe, quando ſenza 'l Teleſcopio non ſi poteſſe ottenere l' intento. [354] E' vero, che tale ſtrumento co 'l moſtrar il diſco della ſtella nudo, e ingrandito cento, e mille volte, rende l' operazione più facile aſſai, ma ſi può anco ſenza lo ſtrumento conſeguire, ſe ben non così eſattamente, l' iſteſſo; e io più volte l' ho fatto, e 'l modo, che ho tenuto, è queſto. Ho fatto pendere una cordicella verſo qualche ſtella, e io mi ſon ſervito della Lira, che naſce tra Settentrione, e Greco, e poi con l' appreſſarmi, e ſlontanarmi da eſſa corda trapoſta tra me, e la ſtella, ho trovato il poſto, dal quale la groſſezza della corda puntualmente mi naſconde la ſtella: fatto queſto, ho preſo la lontananza dall' occhio alla corda, che viene ad eſſer' un de' lati, che comprendon l' angolo, che ſi forma nell' occhio, e che inſiſte ſopra la groſſezza della corda, e che è ſimile, anzi l' iſteſſo, che l' angolo che nella sfera ſtellata inſiſte ſopra il diametro della ſtella; e dalla proporzione della groſſezza della corda alla diſtanza dall' occhio alla corda, con la tavola de gli archi, e corde ho immediatamente trovata la quantità dell' angolo, uſando però la ſolita cautela, che ſi oſſerva nel prendere angoli così acuti di non formare il concorſo de' raggi viſuali nel centro dell' occhio, dove non vanno ſe non refratti, ma oltre all' occhio, dove realmente la grandezza della pupilla gli manda a concorrere.

Modo per miſurare il diametro apparente d' una ſtella.

Sagr. Capiſco queſta cautela, ſe ben vi ho un non ſo che di dubbio, ma quel che mi dà più faſtidio è, che in queſta operazione, quando ſi faccia nelle tenebre della notte, mi par che ſi miſuri il diametro del diſco irraggiato, e non il vero, e nudo della ſtella.

Salv. Signor no, perchè la corda nel coprir' il nudo corpicello della ſtella leva via i capelli, che non ſon ſuoi, ma del noſtro occhio, de i quali riman privo ſubito che ſe gli naſconde il vero diſco: e voi nel far l' oſſervazione vedrete, come inaſpettatamente vi ſi cuopre da una ſottil cordicella quella aſſai gran fiaccola, che pareva non doverſi naſcondere, ſe non dopo oſtacolo aſſai maggiore; per miſurar poi eſattiſſimamente, e ritrovar quante di tali groſſezze di corda entrino nella diſtanza dell' occhio, piglio non un ſolo diametro della corda, ma accoppiando molti pezzi della medeſima ſopra una tavola, ſicchè ſi tocchino, prendo con un compaſſo tutto lo ſpazio occupato da 15. o 20. di loro, e con tal miſura miſura la lontananza già con altro più

Diametro d' una fissa della prima grandezza non più di cinque minuti secondi.

sottil filo presa dalla corda al concorso de' raggi visuali . E con questa assai 355 esatta operazione trovo il diametro apparente d' una fissa della prima grandezza, stimato comunemente 2. min. pri. e anco 3. min. pri. da Ticone nelle sue lettere Astronomiche cap. 167. non esser più di 5. sec. che è una delle 24. o delle 36. parti di quello, che essi han creduto : or vedete sopra che gravi errori son fondate le lor dottrine .

Sagr. Veggo, e comprendo benissimo ; ma prima che passar più oltre, vorrei proporre il dubbio, che mi nasce nel ritrovare il concorso de' raggi visuali oltre all' occhio, quando si rimirano oggetti compresi sotto angoli molto acuti ; e la difficultà mia procede dal parermi, che tal concorso possa essere or più lontano, e or meno ; e questo non tanto mediante la maggiore, o minor grandezza dell' oggetto , che si riguarda , quanto che nel riguardare oggetti dell' istessa grandezza, mi pare , che 'l concorso de' raggi per certo altro rispetto deva farsi più, e meno remoto dall' occhio .

Foro della pupilla dell' occhio si allarga, e si restrigne.

Salv. Già veggo dove tende la perspicacità del Sig. Sagr. diligentissimo osservatore delle cose della natura, e farei ben qualsivoglia scommessa , che tra mille, che hanno osservato ne' gatti stringersi, e allargarsi assaissimo la pupilla dell' occhio, non ve ne sono due, nè forse uno, che abbia osservato un simile effetto farsi dalle pupille degli uomini nel guardare , mentre il mezzo sia molto, o poco illuminato, e che nella aperta luce il cerchietto della pupilla si diminuisce assai ; sì che nel riguardare il disco del Sole , si riduce a una picciolezza minore di un grano di panico, che nel mirare oggetti non risplendenti , e dentro a mezzo men chiaro si allarga alla grandezza di una lente , o più ; e in somma questo allargamento, e strignimento si diversifica più assai , che in decupla proporzione . Dal che è manifesto , che quando la pupilla è dilatata molto, è necessario , che l' angolo del concorso de' raggi sia più remoto dall' occhio ; il che accade nel riguardare gli oggetti poco luminosi . Dottrina somministratami nuovamente dal Sign. Sagr. per la quale , quando si abbia a fare un' osservazione esattissima, e di gran conseguenza, venghiamo avvertiti a dover fare l' investigazione di tal concorso nell' atto dell' istessa , o di molto simile operazione ; ma in questa per manifestar l' errore de gli Astronomi , non vi è necessaria tanta accuratezza; perchè, quando anco a fa- 356 vor della parte noi supponessimo tal concorso farsi sopra l' istessa pupilla , poco importerebbe, per esser la fallacia loro tanto grande . Non so Sign. Sagr. se questo voleva essere il vostro motivo .

Come si trovi la distanza del concorso de i raggi dalla pupilla.

Sagr. Quest' è per appunto, e ho caro, che non sia stato irragionevole, come m' assicura l' essermi incontrato con voi ; ma ben con questa occasione sentirei volentieri , in che modo si possa investigare la distanza del concorso de' raggi visuali .

Salv. Il modo è assai facile, ed è tale . Io piglio due strisce di carta, una nera, e l' altra bianca, e fo la nera larga per la metà della bianca : attacco poi la bianca in un muro, e lontana da essa fermo l' altra sopra una bacchetta, o altro sostegno, in distanza di 15. o 20. braccia , e allontanandomi da questa seconda per altrettanto spazio per la medesima dirittura, chiara cosa è , che in tal lontananza concorrerebbono le linee rette, che partendosi da i termini della larghezza della bianca passassero toccando la larghezza dell' altra striscia posta in mezzo: onde ne seguita, che quando in tal concorso si ponesse l' occhio, la striscia nera di mezzo asconderebbe precisamente la bianca opposta , quando la vista si facesse in un sol punto : ma se noi troveremo , che l' estremità della striscia bianca apparisca scoperta, sarà necessario argomento, che non da un punto solo escono i raggi visuali . E per far , che la striscia bianca resti occultata dalla nera , bisognerà avvicinar l' occhio : accostatolo dun-

dunque tanto, che la strifcia di mezzo occupi la remota; e notato quanto è bifognato avvicinarfi, farà la quantità di tale avvicinamento mifura certa di quanto il vero concorfo de' raggi vifuali fi fa remoto dall' occhio in tale operazione; e averemo di più il diametro della pupilla, ovvero di quel foro, onde efcono i raggi vifuali: imperocchè tal parte farà egli della larghezza della carta nera, qual' è la diftanza dal concorfo delle linee, che fi produfsero per l' eftremità delle carte, al luogo, dove ftette l' occhio, quando prima vide occultarfi la carta remota dall' intermedia, qual' è, dico, tal diftanza della lontananza tra le due carte. E però, quando voleffimo con efquifitezza mifurare il diametro apparente d' una ftella, fatta l' ofservazione nel modo fopra detto, bifognerebbe far paragone del diametro della corda co 'l diametro della pupilla; e trovato, v. g. il diametro della corda efser quadruplo di quel della pupilla, e la diftanza dell' occhio alla corda efser per efempio 30. braccia, di-
357 remo il vero concorfo delle linee prodotte da i termini del diametro della ftella, per i termini del diametro della corda, andare a concorrer lontane dalla corda 40. braccia, che così farà ofservata, come fi deve, la proporzione tra la diftanza della corda al concorfo delle dette linee, e la diftanza da tal concorfo, e 'l luogo dell' occhio, che debbe efser la medefima, che cade tra 'l diametro della corda, e 'l diametro della pupilla.

Sagr. Ho intefo beniffimo, e però fentiamo quel, che adduce il Sign. Simplicio in difefa de gli avverfarii del Copernico.

Simp. Ancorchè quello inconveniente maffimo, e del tutto incredibile indotto da quefti avverfarii del Copernico fia per il difcorfo del Sign. Salv. modificato affai, non però mi par tolto via in maniera, che non gli rimanga ancora tanto di vigore, che bafti per atterrar cotal' opinione; perchè, fe ho ben capito la fomma e ultima conclufione, quando fi poneffe, le ftelle della fefta grandezza effer grandi quanto il Sole (che pur mi par gran cofa a crederfi) tuttavia refterebbe vero, che l' orbe magno aveffe a cagionar nella sfera ftellata mutazione, e diverfità tale, qual' è quella, che il femidiametro della terra produce nel Sole, che pure è offervabile; onde non fi fcorgendo nè una tale, nè tampoco una minore nelle fiffe, parmi, che per quefto il movimento annuo della terra refti pur defolato, e diftrutto.

Salv. Voi ben concluderefte, Sign. Simpl. quando non ci fuffe altro da produr per la parte del Copernico; ma molt' altre cofe ci reftano ancora; e quanto alla replica fatta da voi, neffuna cofa ci ofta, che noi non poffiamo fuppor la lontananza delle fiffe effer' ancor molto maggiore di quello, che fi è fatta; e voi fteffo, e chi fi fia altro, che non voglia derogare alle propofizioni ammeffe da i feguaci di Tolomeo, bifognerà, che ammetta per convenientiffima cofa il por la sfera ftellata affaiffimo maggiore ancora di quello, che pur ora abbiamo detto doverfi ftimare. Imperocchè convenendo tutti gli Aftronomi, che della maggior tardanza delle converfioni de' pianeti ne fia cagione la maggioranza delle loro sfere, e che perciò Saturno fia più tardo di Giove, e Giove del Sole, perchè quello ha a defcriver cerchio maggiore di quefto, e quefto di queft' altro, ec. confiderando, che Saturno, v. g. l' altezza del cui orbe è nove volte maggiore, che quella del Sole; e che perciò il tempo di una revoluzione di Saturno è 30. volte più lungo, che quel-
358 lo di una converfion del Sole; effendo che nella dottrina di Tolomeo, una converfion della sfera ftellata fi finifca in 36000. anni; dove quella di Saturno fi fornifce in 30. e quella del Sole in uno. Argomentando con fimile proporzione, e dicendo, fe l' orbe di Saturno per effer 9. volte maggiore dell' orbe del Sole, fi rivolge in tempo 30. volte maggiore; per la ragione everfa, quanto doverà effer grande quell' orbe, che fi rivolge 36000. volte più tardo? fi

Aftronomi convengono, che della maggior tardanza delle converfioni ne fia cagione la maggior grandezza de gli orbi.

Con altra fuppofizione prefa da gli aftronomi fi calcola la lontananza delle fiffe dovere effere

10800. semid. dell'orbe magno. Con la proporzione di Giove, e di Marte si trova la sfera stellata ancora assai più lontana.

si troverà la distanza della sfera stellata dovere esser 10800. semidiametri dell'orbe magno, che sarebbe 5. volte appunto maggiore di quello, che poco fa la calcolammo dovere esser, quando una fissa della sesta grandezza fusse quanto è il Sole: or vedete quanto minore ancora dovrebbe per tal rispetto esser la diversità cagionata in esse dal movimento annuo della terra. E quando con simil relazione noi volessimo argumentar la lontananza della sfera stellata da Giove, e da Marte, quello ce la darebbe 15000. e questo 27000. semid. dell'orbe magno; cioè ancora maggior quello 7. e quello 12. volte, che non ce le dava la grandezza della fissa supposta eguale al Sole.

Simp. Mi par, che a questo si potrebbe rispondere, che'l moto della sfera stellata si è dopo Tolomeo osservato non esser così tardo, come esso lo stimò; anzi mi pare avere inteso, che l'istesso Copernico è stato l'osservatore.

Salv. Voi dite benissimo, ma non producete cosa, che favorisca punto la causa de i Tolemaici, li quali non hanno mai recusato il moto de i 36000. anni nella sfera stellata, perchè tanta tardità la facesse troppo vasta, e immensa; che se tal immensità non era da concedersi in natura, dovevano prima che ora negare una conversione tanto tarda, che non potesse con buona proporzione adattarsi, se non ad una sfera di grandezza intollerabile.

Sagr. Di grazia, Sig. Salviati, non perdiam più tempo in proceder per via di tali proporzioni con gente, che sono accomodate ad ammetter cose sproporzionatissime, talchè assolutamente con loro per questa strada non è possibile guadagnar nulla; e qual più sproporzionata proporzione si può immaginare di quella, che questi tali trapassano, e ammettono, mentre che scrivendo non ci esser più conveniente modo di ordinar le celesti sfere, che 'l regolarsi con le diversità de' tempi de' periodi loro, mettendo di grado in grado le più tarde sopra le più veloci, costituita che hanno altissima la sfera stellata, come tardissima più di tutte, glie ne constituiscono una superiore, e perciò maggiore, e la fanno muovere in ventiquattr' ore, mentre che la sua inferiore si muove in 36000. anni? Ma di queste sproporzionalità se ne parlò a bastanza il giorno passato. 359

Grandezze, e numeri immensi sono incomprensibili dal nostro intelletto.

Salv. Vorrei, Sign. Simp. che sospesa per un poco l'affezione, che voi portate a i seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente, se voi credete, che essi nella mente loro comprendano quella grandezza, che dipoi giudicano non poter per la sua immensità attribuirsi all'universo; perchè io quanto a me credo di no; e mi pare, che siccome nell'apprension de'numeri, come si comincia a passar quelle migliaja di milioni, l'immaginazion si confonde, nè può più formar concetto, così avvenga ancora nell'apprender grandezze, e distanze immense, sì che intervenga al discorso effetto simile a quello, che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo verso le stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, nè esser le stelle fisse punto più remote di Giove, o Saturno, anzi pur nè della Luna. Ma senza più, considerate le controversie passate tra gli Astronomi, e i Filosofi Peripatetici, per cagione della lontananza delle stelle nuove di Cassiopea, e del Sagittario, riponendole quelli tra le fisse, e questi credendole più basse della Luna. Tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaja di volte maggiori di quelle. E finalmente io ti domando, oh uomo sciocco: Comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi esser troppo vasta? Se la comprendi, vorrai tu stimar, che la tua apprensione si estenda più che la potenza Divina? Vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle, che Dio possa operare? Ma se non la comprendi, perchè vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simp. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega, che'l Cielo non

non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello, che è; ma non dobbiamo ammettere nessuna cosa essere stata creata in vano, ed esser oziosa nell'universo. Ora mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti disposti intorno alla terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti 360 per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno, e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuna superfluo e vano? a che fine? per comodo, e utile di chi?

Salv. Troppo mi par che ci arroghiamo, Sign. Simp. mentre vogliamo, che la sola cura di noi sia l'opera adequata, e il termine, oltre al quale la Divina sapienza, e potenza niuna altra cosa faccia, o disponga, ma io non vorrei, che noi abbreviassimo tanto la sua mano, ma ci contentassimo di esser certi, che Iddio, e la natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che più applicar non ci si potrebbe, quando altra cura non avesse, che la sola del genere umano; il che mi pare con un accomodatissimo, e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall'operazione del lume del Sole, il quale mentre attrae quei vapori, o riscalda quella pianta, gli attrae, e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d'uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica, che più efficacemente applicar non vi si potrebbe, quando il termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora se questo grano riceve dal Sole tutto quello, che ricever si può, nè gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell'istesso tempo mille e mill'altri effetti; d'invidia, o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse, o chiedesse, che nel suo prò solamente si impiegasse l'azione de' raggi solari. Son certo, che niente si lascia indietro dalla divina providenza di quello, che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell'universo dependenti dall'infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso, accomodarmi a crederlo; tuttavia quando pure il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di credere alle ragioni, che da più alta intelligenza mi venissero addotte. In tanto, quando mi vien detto, che sarebbe inutile e vano un'immenso spazio intraposto tra gli orbi de i pianeti, e la sfera stellata, privo di stelle, e ozioso; come anco superflua tanta immensità per ricetto delle stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico, che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano, o superfluo tutto quello dell'universo, che non serve per noi.

La natura, e Dio si occupano nella cura de gli uomini, come se altro non curassera.

Esempio della cura di Dio sopra il genere umano tolto dal Sole.

361 *Sagr.* Dite pure, e credo, che direte meglio, che noi non sappiamo, che serva per noi; e io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur si possano, il dire, perch'io non so a quel che mi serva Giove, o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura; mentre che, oh stoltissimo uomo, io non so nè anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza, o il fele, anzi nè saprei d'avere il fele, la milza, o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati; e allora solamente potrei intender quello, che operi in me la milza, quando ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo, o quel corpo celeste (già che tu vuoi, che ogni loro operazione sia indrizzata a noi) bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo; e quell'effetto, ch'io sentissi mancare in me, dire, che dependeva da quella stella. Di più, chi vorrà dire, che lo spazio, che costoro chiamano troppo vasto, e inutile tra Saturno, e le stelle fisse, sia privo d'altri corpi mondani? forse perchè non gli vediamo? adunque i quattro pianeti Medicei, e i compagni di Saturno vennero in Cielo, quando noi cominciammo a vedergli, e non prima? e così le altre innumerabili

E' gran temerità il chiamar nell'universo superflua tutto quello, che non intendiamo esser fatto per noi.

Col privare il Cielo di qualche stella si potrebbe venire in cognizione di quella, che ella opera in noi.

bili

Molte cose possono essere in Cielo invisibili a noi.

bili stelle fisse non vi erano avanti che gli uomini le vedessero? le nebulose erano prima solamente piazzette albicanti, ma poi noi co'l Telescopio l'aviamo fatte diventare drappelli di molte stelle lucide e bellissime. Presuntuosa, anzi temeraria ignoranza de gli uomini!

Salv. Non occorre, Sign. Sagr. distendersi più in queste infruttuose esagerazioni; seguitiamo il nostro instituto, che è di esaminare i momenti delle ragioni portate dall'una, e dall'altra parte, senza determinar cosa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne sa più di noi; e tornando su i nostri discorsi naturali, e umani, dico, che questo grande, piccolo, immenso, minimo, ec. son termini non assoluti, ma relativi, si che la medesima cosa paragonata a diverse, potrà ora chiamarsi immensa, e tal'ora insensibile, non che piccola. Stante questo, io domando, in relazione a chi la sfera stellata del Copernico si può chiamare troppo vasta? questa per mio parere non può paragonarsi, nè dirsi tale, se non in relazione a qualche altra cosa del medesimo genere; or pigliamo la minima del medesimo genere, che sarà l'orbe lunare; e se l'orbe stellato si deve sentenziare per troppo vasto, rispetto a quel della Luna; ogn'altra grandezza, che con simile, o maggior proporzione ecceda un'altra del medesimo genere, doverà dirsi troppo vasta; e anco per questa ragione negarsi, che ella si ritrovi al mondo. E così gli Elefanti, e le Balene saranno, senz'altro, Chimere, e poetiche immaginazioni; perchè quelli, come troppo vasti, in relazione alle formiche, le quali sono animali terrestri, e quelle, rispetto alle spillancole, che sono pesci, e veggonsi di sicuro essere in *rerum natura*, sarebbono troppo smisurati: perchè assolutamente l'Elefante, e la Balena superano la formica, e la spillancola con assai maggior proporzione, che non fa la sfera stellata quella della Luna; figurandoci noi detta sfera tanto grande, quanto basta per accomodarsi al sistema Copernicano. Di più quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, assegnate per recettacolo di una stella sola, e ben piccola, in comparazione di una fissa? Certo che se a ciascuna fissa si dovesse consegnar per suo ricetto tal parte dello spazio mondano, bisognerebbe far l'orbe dove stanzia l'innumerabil moltitudine di quelle molte, e molte migliaja di volte maggiore di quello, che basta per il bisogno del Copernico. In oltre non chiamate voi una stella fissa piccolissima, dico anco delle più apparenti, non che di quelle, che fuggono la nostra vista, e le chiamiamo così in comparazione dello spazio circonfuso? Ora, quando tutta la sfera stellata fusse un corpo solo risplendente, chi è che non capisca, che nello spazio infinito si può assegnare una distanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida apparisse così piccola, e anco minore di questo, che dalla terra ci pare adesso una stella fissa? di lì dunque giudicheremo allora piccola quella medesima cosa, che ora di quì chiamiamo smisuratamente grande.

Grande, piccolo, immenso ec. son termini relativi.

Vanità del discorso di quelli, che giudicano la sfera stellata troppo vasta nella posizion del Copernico. 362

Lo spazio assegnato per una fissa è molto minore di quello d'un pianeta.

Una stella si chiama piccola, rispetto alla grandezza dello spazio, che la circonda. Tutta la sfera stellata da lontananza grande potrebbe apparir piccola quanto una sola stella.

Sagr. Grandissima mi par l'inezzia di coloro, che vorrebbero, che Iddio avesse fatto l'universo più proporzionato alla piccola capacità del lor discorso, che all'immensa, anzi infinita sua potenza.

Simp. Tutto questo, che voi dite, va bene; ma quello sopra di che la parte fa instanza, è l'avere a concedere, che una stella fissa abbia ad esser non pure eguale, ma tanto maggiore del Sole, che pure amendue sono corpi particolari, situati dentro all'orbe stellato. E ben parmi, che molto a proposito interroghi quest'autore, e domandi: A che fine, e a benefizio di chi sono macchine tanto vaste? prodotte forse per la terra, cioè per un picciolissimo punto? e perchè tanto remote, acciocchè apparischino tantine, e niente assolutamente possano operare in terra? a che proposito una spropositata immensa voragine tra esse, e Saturno? frustratorie sono tutte quelle cose, che da ragioni probabili non son sostenute.

Instanze dell' autor del libretto per interrogazioni. 363

Salv.

Risposte alle interrogazioni dell' autor del libretto.

Salv. Dall' interrogazioni, che fa quest' uomo, mi par, che si possa raccorre, che quando si lasci stare il Cielo, le stelle, e le distanze della quantità, e grandezze, ch' egli ha sin' ora creduto (benchè nissuna comprensibil grandezza egli già mai non se ne sia sicuramente figurata) ei penetri benissimo, e resti capace dei benefizii, che da esse provengano sopra la terra, la quale non più sia una cosetta minima, nè che esse sien più tanto remote, che apparischino così piccoline; ma tanto grandi, quanto basta per potere operare in terra; e che la distanza tra esse, e Saturno sia proporzionata benissimo, e che egli di tutte queste cose abbia molto probabili ragioni; delle quali ne averei volentieri sentito qualcuna; ma il vedere, che egli in queste poche parole si confonde, e si contraddice, mi fa credere, ch' ei sia molto penurioso, e scarso di queste probabili ragioni; e che quelle, che ei chiama ragioni, sieno più tosto fallacie, anzi ombre di vane immaginazioni. Imperocchè io dimando adesso a lui, se questi corpi celesti operano veramente sopra la terra, e se per tale effetto sono stati prodotti delle tali e tali grandezze, e in tali e tali distanze disposti, o pure, se non hanno che fare con le cose terrene. Se non han che fare con la terra; sciocchezza grande è il voler noi terreni esser' arbitri delle grandezze, e regolatori delle loro locali disposizioni, mentre siamo ignorantissimi di tutti i loro affari, e interessi; ma se dirà, che operano, e che a questo fine siano indrizzati, viene ad affermare quello, che per un' altro verso egli medesimo nega, e a laudar quello, che pur ora ha dannato, mentre diceva, che i corpi celesti locati in tanta lontananza, che dalla terra apparischino tantini, non possono in lei operar cosa alcuna. Ma, uomo mio, nella sfera stellata, già stabilita nella distanza, che ella si trova, e che da voi vien giudicata per ben proporzionata per gl' influssi in queste cose terrene, moltissime stelle appariscono picciolissime, e cento volte tante ve ne sono del tutto a noi invisibili (che è un' apparire ancor minori, che tantine) adunque bisogna, che voi (contraddicendo a voi medesimo) neghiate ora la loro operazione in terra; ovvero, che (contraddicendo pure a voi stesso) concediate, che l' apparir tantine, non detrae della loro operazione: o si veramente (e questa sarà più sincera, e modesta concessione) concediate, e liberamente confessiate, che 'l giudicar nostro circa le loro grandezze, e distanze, sia una vanità, per non dir presunzione, o temerità.

L' autor del libretto si confonde, e si contraddice nelle sue interrogazioni.

Interrogazioni fatte all' autor del libretto, con le quali si mostra l' inefficacia delle sue.

364

Simp. Veramente vidi ancor' io subito, nel legger questo luogo, la contraddizion manifesta, nel dir, che le stelle (per così dire) del Copernico, apparendo tanto piccoline, non potrebbero operare in terra, e non si accorgere d' aver conceduto l' azione sopra la terra a quelle di Tolomeo, e sue, che appariscono non pur tantine, ma sono la maggior parte invisibili.

Che gli oggetti lontani appariscano piccioli, è difetto dell' occhio, come si dimostra.

Salv. Ma vengo ad un' altro punto: sopra che fondamento dice egli, che le stelle appariscano così piccole? forse perchè tali le veggiamo noi? e non sa egli, che questo viene dallo strumento, che noi adoperiamo in riguardarle, cioè dall' occhio nostro? e che ciò sia vero, mutando strumento le vedremo maggiori e maggiori, quanto ne piacerà; e chi sa, che alla terra, che le rimira senza occhi, elle non si mostrino grandissime, e quali realmente elle sono? Ma è tempo, che lasciate queste leggerezze, venghiamo a cose di più momento; e però avendo io già dimostrato queste due cose: prima quanto basti por lontano il Firmamento, si che in lui il diametro dell' orbe magno non faccia maggior diversità di quella, che fa l' orbe terrestre nella lontananza del Sole; e poi dimostrato parimente, come per far che una stella del Firmamento ci apparisca della grandezza, che noi la veggiamo, non è necessario porla maggiore del Sole: vorrei saper, se Ticone, o alcuno de' suoi aderenti ha tentato mai di investigare in qualche modo, se nella sfera stellata si scor-

ga veruna apparenza, per la quale si possa più resolutamente negare, o ammettere il moto annuo della terra.

Ticone, o suoi aderenti non hanno tentato di vedere, se nel Firmamento sia apparenza alcuna contro, o in favore del moto annuo.

Sagr. Io per loro risponderei di no, nè tampoco averne avuto bisogno; già che il Copernico stesso è, che dice tal diversità non vi essere: ed essi, argomentando *ad hominem*, glie l'ammettono; e sopra questo assunto mostrano l'improbabilità, che ne segue, cioè, che sarebbe necessario far la sfera tanto immensa, che una stella fissa per apparirci grande, come ci apparisce, converrebbe, che in realtà fusse una mole così immensa, che eccedesse la grandezza di tutto l'orbe magno: cosa che è poi, come essi dicono, del tutto incredibile.

365

Gli Astronomi forse non hanno avvertito quali apparenze seguirebbero il moto annuo della terra.

Salv. Io son del medesimo parere, e credo appunto, ch'egli argomentino contro all'uomo, più per difesa d'un'altro uomo, che per brama di venire in cognizion del vero; e non solamente non credo, che alcun di loro si sia applicato al far tal'osservazione, ma non son sicuro ancora, se alcuno di essi sappia quale diversità dovesse produrre nelle fisse il movimento annuo della terra, quando la sfera stellata non fusse in tanta distanza, che in esse tal diversità per la sua picciolezza svanisse; perchè il cessare da tal'inquisizione, e rimettersi al semplice detto del Copernico, può ben bastare a convincer l'uomo, ma non già a chiarirsi del fatto; potendo esser, che la diversità ci sia, ma non cercata, o per la sua picciolezza, o per mancamento di strumenti esatti, non compresa dal Copernico; che non sarebbe quella la prima cosa, che egli per mancanza di strumenti, o per altro difetto non ha saputa: e pur fondato sopra altre saldissime conjetture affermò quello, a cui parevano contrarie le cose non comprese da lui; che, come già si disse, senza il Telescopio nè Marte poteva comprendersi crescer 60. volte, e Venere 40. più in quella, che in questa positura; anzi le differenze loro appariscono minori assai del vero; tuttavia si è poi venuto in certezza, tali mutazioni esservi a capello, quali ricercava il sistema Copernicano. Or così sarebbe ben fatto ricercare con quella esquisitezza, che si potesse maggiore, se una tal mutazione, che dovrebbe scorgersi nelle fisse, posto il moto annuo della terra, effettivamente si osservasse; cosa, che assolutamente credo non esser sin'ora stata fatta da alcuno, e non solamente fatta, ma forse (come ho detto) nè anco da molti ben'inteso quel che cercar si dovrebbe. Nè mi muovo a caso a dir così, perchè già vidi certa scrittura a penna di uno di questi anticopernicani, che diceva necessariamente dover seguire, quando tal'opinion fuse vera, un continuo alzamento, e abbassamento del Polo di 6. mesi in 6. mesi, secondo che la terra in tanto tempo, per tanto spazio, quant'è il diametro dell'orbe magno, si ritira or verso Settentrione, or verso Austro; e pur gli pareva ragionevole, anzi necessario, che seguendo noi la terra, quando fussimo verso Settentrione, dovessimo avere il Polo più elevato, che quando siamo verso il mezzo giorno. In questo medesimo errore incorse uno, per altro assai intelligente Matematico, pur seguace del Copernico, secondo che riferisce Ticone ne' suoi Proginnasmi a fac. 684. il quale diceva aver'osservato mutarsi l'altezza Polare, ed esser diversa la state dal verno: e perchè Ticone nega il merito della causa, ma non danna l'ordine, cioè nega il vedersi mutazione nell'altezza polare, ma non condanna tale inquisizione, come non accomodata a conseguir quel che si cerca, viene a dichiararsi, che egli ancora stima l'altezza Polare variata, o non variata di 6. mesi in 6. mesi, esser buona riprova per escludere, o introdurre il movimento annuo della terra.

Alcune cose non comprese il Coper. per mancamento di strumenti.

Ticone e altri argomentano contro al moto annuo, per la invariabile elevazion del polo.

366

Simp. Veramente, Sign. Salviati, che a me ancora par che dovesse seguir l'istesso, imperocchè io non credo, che voi mi negherete, che se noi camminiamo solamente 60. miglia verso Tramontana, il Polo ci si alzerà un grado,

do, e accostandoci parimente per altre 60. miglia al Settentrione, ci si alzerà il Polo un'altro grado, ec. Ora, se l'accostarsi, e discostarsi 60. miglia solamente fa sì notabil mutazione nell' altezze Polari, che doverà fare il trasportarvi la terra, e noi insieme, non dirò 60. miglia, ma 60. migliaja?

Salv. Doverà fare (se si deve seguir cotesta proporzione) che il Polo ci si alzerà mille gradi. Vedete, Signor Simplicio, quanto può un'inveterata impressione. Voi per esservi fissato nella fantasia per tanti anni, che il Cielo sia quello, che si rivolga in ventiquattr'ore, e non la terra, e che in conseguenza i Poli di tal rivoluzione siano nel Cielo, e non nel globo terrestre, non potete nè anco per un'ora spogliarvi quest'abito, e mascherarvi del contrario, figurandovi, che la terra sia quella, che si muova solamente per tanto tempo, quanto basta per concepir quello, che ne seguirebbe, quando questa bugia fusse vera. Se la terra, Signor Simplicio, è quella, che si muove in se stessa in ventiquattr'ore, in lei sono i Poli, in lei è l'Asse, in lei è l'Equinoziale, cioè il cerchio massimo descritto dal punto egualmente distante da i Poli, in lei sono gli infiniti paralleli maggiori, e minori, descritti da i punti della sua superficie più, e meno distanti da i Poli, in lei sono tutte queste cose, e non nella sfera stellata; che per essere immobile manca di tutte, e solo con l'immaginazione vi si possono figurare, prolungando l'Asse della terra fin là, dove terminando, segnerà due punti soprapposti a i nostri Poli, e il piano dell' Equinoziale disteso figurerà in Cielo un cerchio a se corrispondente. Ora, se il vero Asse, i veri Poli, il vero Equinoziale terrestri non si mutano in terra, tuttavolta che voi ancora resterete nel medesimo luogo in terra, trasportate pure la terra dove vi piace, che voi già mai non cangerete abitudine nè a i Poli, nè a i cerchi, nè ad altra cosa terrena; e questo per esser cotal trasportamento comune a voi, e a tutte le cose terrestri; e il moto dove è comune è come se non vi fusse; e siccome voi non muterete abitudine a i Poli terreni (abitudine, dico, sì che vi si alzino, o vi s'abbassino) così parimente non la muterete a i Poli figurati in Cielo, tuttavoltachè per Poli Celesti intenderemo (come già si è definito) quei due punti, che dall'asse terrestre, prolungato fin là, vi vengono segnati. E' vero, che si mutano tali punti nel Cielo, quando il trasportamento della terra vien fatto in tal modo, che il suo Asse vadia a ferire in altri, e altri punti della sfera celeste immobile: ma non si muta la nostra abitudine ad essi, sì che il secondo ci si elevi più che il primo. Chi vuole, che de i punti del Firmamento, rispondenti a i poli della terra, l'uno se gli alzi, e l'altro se gli abbassi, bisogna camminare in terra verso l'uno, allontanandosi dall'altro, che il trasportar la terra, e con lei noi medesimi (come ho già detto) non opera niente.

367

Il moto dove è comune, è come se non vi fusse.

Sagr. Concedetemi in grazia, Signor Salviati, ch'io spiani assai chiaramente questo negozio con un esempio, se ben grossolano, altrettanto però accomodato a questo proposito. Figuratevi, Sign. Simpl. d'essere in una galera, e che stando in poppa, abbiate drizzato un quadrante, o altro strumento Astronomico alla sommità dell'albero del trinchetto, come se voi voleste prender la sua elevazione, la quale fusse, v. gr. 40. gradi, non è dubbio, che camminando voi per corsia verso l'albero 25. o 30. passi, tornando a drizzare il medesimo strumento alla medesima sommità dell'albero, troverete la sua elevazione esser maggiore, e esser cresciuta, v. gr. 10. gradi, ma se in cambio di camminar'i detti 25. o 30. passi verso l'albero, voi restando fermo in poppa, foste muover tutta la galera verso quella parte, credereste voi, che mediante il viaggio, che ella avesse fatto de i 25. o 30. passi, l'elevazion del trinchetto vi si mostrasse di 10. gr. accresciuta?

** Esempio accomodato per dichiarar, come l'altezza del polo non si deve variar supposto il moto annuo della terra.*

Simp.

Simp. Credo, e intendo, che ella non si vantaggierebbe nè anco un sol capello per il viaggio di mille, nè di cento milla miglia, non che di 30. passi; ma credo bene, che, se traguardando la sommità del trinchetto si fusse incontrato una stella fissa ad esser nella medesima dirittura, credo, dico, che tenendo fermo il quadrante, dopo aver navigato verso la stella 60. miglia, la mira batterebbe bene alla punta del trinchetto, come prima, ma non già più alla stella, la quale mi si sarebbe elevata un grado.

368

Sagr. Ma voi non credete già che'l traguardo non battesse a quel punto della sfera stellata, che risponde alla dirittura della sommità del trinchetto?

Simp. Questo no, ma il punto sarebbe variato, e rimarrebbe sotto alla stella prima osservata.

Sagr. Così sta per appunto. Ma siccome quello, che in quest'esempio risponde all'elevazion della sommità dell'albero, non è la stella, ma il punto del Firmamento, che si trova nella dirittura dell'occhio, e della cima dell'albero; così nel caso esemplificato, quello, che nel Firmamento risponde al Polo della terra, non è una stella, o altra cosa fissa del Firmamento, ma è quel punto, nel quale va a terminar l'Asse terrestre dirittamente prolungato sin là, il qual punto non è fisso, ma ubbidisce alle mutazioni, che facesse il Polo terreno. E però Ticone, o altri, che avevano portato questa instanza, doveano dire, che a tal movimento della terra, quando vero fusse, si dovrebbe conoscere, e osservar qualche diversità nell'alzamento, e abbassamento, non del Polo, ma di alcuna stella fissa, verso quella parte, che risponde al nostro Polo.

* *Al supposto moto annuo della terra può seguir mutazione in qualche stella fissa, non nel polo.*

Simp. Già intendo benissimo l'equivoco preso da costoro, ma non però mi si toglie la forza, che mi par grandissima dell'argomento portato in contrario, quando si riferisca alla mutazion delle stelle, e non più del Polo; atteso che, se il movimento della galera di 60. miglia solamente mi fa alzare una stella fissa per un grado, come non potrà molto più venirmi una simil mutazione, e anco maggiore assaissimo, quando la galera si trasportasse verso la medesima stella per tanto spazio, quant'è il diametro dell'orbe magno, che voi dite esser'il doppio di quello, che è dalla terra al Sole?

Sagr. Qui, Sig. Simplicio, ci è un'altro equivoco, il quale veramente voi intendete, ma non vi sovviene l'intenderlo, e io cercherò di ricordarvelo: però ditemi: Se quando, dopo avere aggiustato il quadrante a una stella fissa, e trovato, v. g. la sua elevazione esser 40. gr. voi senza muovervi di luogo inclinaste il lato del quadrante, si che la stella rimanesse elevata sopra quella dirittura, direte voi perciò la stella aver'acquistato maggior'elevazione?

* *Si risolve l'equivoco di chi crede, che posto il moto annuo si debba far gran mutazione circa l'elevazione d'una stella fissa.*

Simp. Certo no, perchè la mutazione si è fatta nello strumento, e non nell'osservatore, che abbia mutato luogo, movendosi verso quella.

369

Sagr. Ma quando voi navigate, o camminate sopra la superficie della terra, direste voi, che nel medesimo quadrante non si facesse mutazione alcuna, ma si conservasse sempre la medesima elevazione rispetto al Cielo, tuttavolta che voi stesso non l'inclinaste, ma lo lasciaste stare nella prima constituzione?

Simp. Lasciate, ch'io ci pensi un poco. Direi, senz'altro, che non la conservasse, per esser'il viaggio, ch'io fo, non in piano, ma sopra la circonferenza del globo terrestre, la quale di passo in passo muta inclinazione rispetto al Cielo, e in conseguenza la fa mutare allo strumento, che sopra di lei la conserva.

Sagr. Voi benissimo dite; e anco intendete, che quanto maggiore, e maggiore fusse quel cerchio, sopra il quale voi vi moveste, tante più miglia bisognerebbe camminare, per far che quella stella vi si alzasse quel grado di più; e

che

che finalmente, quando il moto verso la stella fusse per linea retta, più ancora converrebbe muoversi, che per la circonferenza di qualsivoglia grandissimo cerchio.

Salv. Sì, perchè finalmente la circonferenza del cerchio infinito, e una linea retta, sono l'istessa cosa.

Linea retta, e circonferenza del cerchio infinito, son l'istessa cosa.

Sagr. Oh, questo non intendo io, nè credo, che l'intenda anco il Sign. Simp. e bisogna, che ci sia sotto qualche misterio ascosto; perchè sappiamo, che il Sign. Salv. non parla mai a caso, nè mette in campo paradosso, che non riesca in qualche concetto non punto triviale: però a luogo, e tempo vi ricorderò la dichiarazion di questo esser la linea retta l'istesso, che la circonferenza del cerchio infinito, che per adesso non voglio, che interrompiamo il discorso, che abbiam per le mani. E tornando al caso, metto in considerazione al Sign. Simp. come l'accostamento, e discostamento, che fa la terra a quella stella fissa, che è vicina al Polo, si fa come per una linea retta; che è il diametro dell'orbe magno; talchè il voler regolare l'alzamento, e abbassamento della stella polare co'l moto per tal diametro, come pe'l moto sopra il cerchio piccolissimo della terra, è gran segno di poca intelligenza.

Simp. Ma pur restiamo ancora nelle medesime difficultà, già che nè anco quella poca diversità, che esser vi dovrebbe, si scorge esservi; e se questa è nulla, nullo ancora bisogna confessar che sia il moto annuo per l'orbe magno, attribuito alla terra.

370

Sagr. Or qui lascio seguire al Sign. Salv. il quale mi par, che non trapassava per nullo l'alzamento, o abbassamento della stella polare, o di altra delle fisse, ancorchè non compreso da alcuno, e dall'istesso Copernico posto, non dirò per nullo, ma per inosservabile per la sua piccolezza.

Salv. Già ho detto di sopra, che non credo, che alcuno si sia messo ad osservare, se ne i diversi tempi dell'anno si scorga mutazione alcuna nelle fisse, che possa dependere dal movimento annuo della terra; e soggiunto di più, che ho dubbio, se forse alcuno abbia bene inteso, quali sieno le mutazioni, e tra quali stelle debbano apparire; però è bene, che andiamo con diligenza esaminando questo punto. L'aver trovato scritto solamente in genere, non si dovere ammettere il movimento annuo della terra nell'orbe magno, perchè non ha del verisimile, che per esso non si vedesse alcuna apparente mutazione nelle stelle fisse; e il non sentir poi dire, quali dovessero esser' in particolare cotali apparenti mutazioni, e in quali stelle, mi fa molto ragionevolmente stimare, che costoro, che su quel generico pronunziato si fermano, non abbiano inteso, neanco forse cercato di intendere, come cammini il negozio di queste mutazioni, nè che cose siano quelle, che dicono, che veder si dovrebbero; e a così giudicare mi muove il sapere, che il movimento annuo attribuito dal Copernico alla terra, quando debba farsi sensibile nella sfera stellata, non rispetto a tutte le stelle egualmente ha da farsi apparente mutazione: ma tale apparenza in alcune deve farsi maggiore, in altre minore, in altre ancor minore, e finalmente in altre assolutamente nulla, per grandissimo che si ponesse il cerchio di questo moto annuo. Le mutazioni poi, che veder si dovrebbero, sono di due generi, l'uno è il mutar'esse stelle l'apparente grandezza, e l'altro il variar' altezze nel Meridiano; che si tira poi in conseguenza il mutar gli orti, e gli occasi, e le distanze dal vertice, ec.

** Si cerca quali mutazioni, e in quali stelle si debban scorgere, mediante il supposto moto annuo della terra.*

** Il non aver gli Astronomi specificato quali mutazioni possano derivar dal supposto moto annuo della terra, dà segno che essi non l'abbiano bene inteso.*

Le mutazioni nelle stelle fisse devono esser in alcune maggiori, in altre minori, e in altre nulle.

Sagr. Mi par di vedermi apparecchiare una matassa di questi rivolgimenti, che Dio voglia, ch'io me ne sia per poter distrigar mai; perchè a confessare il mio difetto al Sign. Salviati, io ci ho tal volta pensato, nè mai ne ho potuto ritrovare il bandolo; e non dico tanto di questo, che appartiene alle stelle fisse, quanto di un'altra più terribil faccenda, che voi mi avete fatta sov-

ve-

Difficultà massima contro al Copernico per quello che apparisce nel Sole, e nelle fisse.

venire, co'l ricordar queste altezze Meridiane, latitudini ortive, e distanze dal vertice, ec. e 'l mio ravvolgimento di cervello nasce da quello, ch' io vi [371] dirò adesso. Il Copernico pone la sfera stellata immobile, e il Sole nel centro di essa parimente immobile. Adunque ogni mutazione, che a noi apparisca farsi nel Sole, o nelle stelle fisse, è necessario, che sia della terra, cioè nostra. Ma il Sole si alza, e si abbassa nel nostro Meridiano per un'arco grandissimo, quasi di 47. gradi, e per archi ancora maggiori e maggiori varia le sue larghezze ortive, e occidue negli Orizzonti obliqui: or come può mai la terra inclinarsi, e rilevarsi tanto notabilmente al Sole, e nulla alle stelle fisse, o per sì poco, che sia cosa impercettibile? Questo è quel nodo, che non è possuto mai passare al mio pettine; e se voi me lo scioglierete, vi stimerò più, che un' Alessandro.

Salv. Queste sono difficultà degne dell'ingegno del Sign. Sagredo; ed è tale il dubbio, che sino l'istesso Copernico diffidò quasi di poterlo dichiarare in maniera, che lo rendesse intelligibile; il che si vede sì dal confessare egli stesso la sua oscurità, sì dal rimettersi due volte in due diverse maniere per dichiararlo. E io ingenuamente confesso di non aver capita la sua spiegatura, se non dopo che con altro diverso modo assai piano e chiaro lo resi intelligibile; ma non però senza una lunga, e laboriosa applicazion di mente.

Argomento d' Aristot. contro gli antichi, che volevano, che la terra fusse un pianeta.

Simp. Aristotile vedde la difficultà medesima, e se ne servì per redarguire alcuni antichi, i quali volevano, che la terra fusse un Pianeta; contro a i quali argomenta, che se ciò fusse, converrebbe, che essa parimente, come gli altri pianeti, avesse più di un movimento, dal che ne seguirebbe questa variazione ne gli orti, e occasi delle stelle fisse, e nell' altezze Meridiane parimente. E poichè ei promosse la difficultà, e non la risolvette, è forza, che ella sia, se non d' impossibile, almeno di difficile scioglimento.

Salv. La grandezza, e forza dell' annodamento rende lo scioglimento più bello, e ammirando: ma io non ve lo prometto per oggi, e vi prego a dispensarmi fino a domani; e per ora andremo considerando, e dichiarando quelle mutazioni, e diversità, che per il movimento annuo dovriano scorgersi nelle stelle fisse, siccome pur ora dicevamo: nell'esplicazion delle quali vengono a proporsi alcuni punti preparatorii per lo scioglimento della massima difficultà. Ora ripigliando i due movimenti attribuiti alla terra (e dico due, perchè il terzo non è altrimenti un moto, come a suo luogo dichiarerò) cioè l' [372]

** Due moti attribuiti alla Terra, supposto ch' ella si muova, l' uno annuo, e l' altro diurno.*

annuo, e il diurno; quello si deve intendere fatto dal centro della terra nella circonferenza dell' orbe magno, cioè di un cerchio massimo descritto nel piano dell'Eclittica fissa e immutabile; l'altro, cioè il diurno, è fatto dal globo della terra in se stesso circa il proprio centro, e proprio Asse non eretto, ma inclinato al piano dell'Eclittica con inclinazione di gradi 23. e mezzo in circa: la quale inclinazione si mantiene per tutto l'anno: e quello, che sommamente si deve notare, si conserva sempre verso la medesima parte del Cielo; talmentechè l'Asse del moto diurno si mantien perpetuamente parallelo a

** L' asse della terra posto, ch' essa si muova, si mantien sempre parallelo a se stesso, e descrive una superficie cilindrica, e inclinata all' orbe magno.*

se stesso; sicchè, se noi ci immagineremo tale Asse prolungato fino alle stelle fisse, mentre che il centro della terra circonda in un' anno tutta l' Eclittica, l' istesso Asse descrive la superficie di un Cilindro obbliquo, che ha per una delle sue basi il detto cerchio annuo, e per l'altra un simil cerchio immaginariamente descritto dalla sua estremità, o vogliamo dir Polo, tra le stelle fisse; ed è tal Cilindro obbliquo al piano dell'Eclittica, secondo l'inclinazion dell' Asse, che lo descrive, che abbiam detto esser gradi 23. e mezzo; la quale, conservandosi perpetuamente l'istessa (se non quanto in molte migliaja di anni fa qualche picciolissima mutazione, che al presente negozio niente importa) fa, che 'l globo terrestre nè più s' inclina già mai, nè si solleva, ma immu-

mutabile si conserva. Dal che ne seguita, che per quanto appartiene alle mutazioni da osservarsi nelle fisse dependenti dal solo movimento annuo, l' istesso accaderà a qualsivoglia punto della superficie terrena, che all' istesso centro della terra; e però nelle presenti esplicazioni ci serviremo del centro, come di qualsivoglia punto della superficie. E per più facile intelligenza del tutto ne disegneremo le figure lineari; e prima segniamo nel piano dell' Eclittica il cerchio A N B O, e intendiamo i punti A, B essere gli estremi verso Borea, e verso Austro, cioè il principio di Cancro, e di Capricorno, e il diametro A B prolunghiamolo indeterminatamente per D, e C verso la sfera stellata.

L' orbe della terra già mai non s' inclina, ma immutabilmente si conserva.

373 Dico ora primieramente, che niuna delle stelle fisse poste nell' Eclittica, per qualsivoglia mutazion fatta dalla terra per esso piano dell' Eclittica, varierà mai elevazione, ma sempre si scorgerà nella medesima superficie: ma bene se gli avvicinerà, e allontanerà la terra per tanto spazio, quanto è il diametro dell' orbe magno, il che sensatamente si vede nella figura; imperocchè sia la terra nel punto A, o sia in B, sempre la stella C si vede per la medesima linea A B C; ma bene la lontananza B C si è fatta minore della C A per tutto il diametro B A; il più dunque, che si possa scorgere nella stella C, e in qualsivoglia altra posta nell' Eclittica, è la accresciuta, o diminuita apparente grandezza, per l'avvicinamento, o allontanamento della terra.

*** Le stelle fisse poste nell' Eclittica mai non si alzano, nè abbassano, supponendo il moto annuo della terra, ma ben si avvicinano, e allontanano.*

Sagr. Fermate un poco in cortesia, perchè sento non so che scrupolo, che mi dà fastidio, ed è questo. Che la stella C venga veduta per la medesima linea A B C, tanto, quando la terra sia in A, quanto se ella sia in B, l' intendo benissimo; come anco di più capisco, che l' istesso avverrebbe da tutti i punti della linea A B, mentre che la terra passasse da A in B per essa linea; ma passandovi, come si suppone, per l' arco A N B, è manifesta cosa, che quando ella sarà nel punto N, e in qualunque altro, fuori che li due A, B, non più per la linea A B, ma per altre, e altre si scorgerà; talchè, se il mostrarsi sotto diverse linee deve cagionar' apparente mutazione, qualche diversità converrà che si scorga. Anzi più dirò, con quella libertà filosofica, che tra 374 i filosofi amici debbe esser permessa, parermi, che voi contrariando a voi stesso neghiate ora quello, che pur' oggi ci avete con nostra maraviglia dichiarato esser cosa verissima, e grande; dico di quello, che accade ne i pianeti, e in particolare ne i tre superiori; che ritrovandosi continuamente nell' Eclittica, o a quella vicinissimi, non solamente si mostrano ora a noi propinqui, e ora remotissimi, ma tanto nei regolati lor movimenti difformi, che talvolta immobili, e tal' ora, per molti gradi, retrogradi ci si rappresentano; e tutto

Instanza contro al moto annuo della terra presa dalle stelle fisse poste nell' Eclittica.

non

non per altra eagione, che per il movimento annuo della terra.

Salv. Ancorchè per mille riscontri io sia stato fatto certo dell' accortezza del Signor Sagredo, pur ho voluto con quest' altro cimento assicurarmi maggiormente di quanto io possa promettermi dell' ingegno suo, e tutto per util mio; che quando le mie proposizioni potranno star salde al martello, o alla coppella del suo giudizio, potrò star sicuro, che elle sien di lega buona a tutto paragone. Dico per tanto, che a bello studio avevo dissimulata cotesta obbiezione, ma non però con animo di ingannarvi, e di persuadervi alcuna falsità, come sarebbe potuto accadere, quando l' instanza da me dissimulata, e da voi trapassata fusse stata tale in effetto, quale in apparenza si mostra, cioè veramente gagliarda e concludente; ma ella non è tale; anzi dubito io adesso, che voi per tentar me finghiate di non conoscer la sua nullità; ma voglio in questo particolare esser più malizioso di voi, co 'l cavarvi a forza di bocca quello, che artifiziosamente volevi nasconderci, e però ditemi, che cosa è quella, onde voi conoscete la stazione, e retrogradazione de' pianeti derivante dal moto annuo, e che è così grande, che pure almeno qualche vestigio di simile effetto dovrebbe vedersi nelle stelle dell' Eclittica?

Sagr. Due quesiti contien questa vostra domanda, a i quali convien, ch' io risponda; il primo riguarda l' imputazione, che mi date di simulatore; l' altro è di quello, che possa apparir nelle stelle, ec. Quanto al primo, dirò, con vostra pace, che non è vero, ch' io abbia simulato di non intender la nullità di quella instanza; e per assicurarvi di ciò, vi dic' ora, che benissimo capisco tal nullità.

Salv. Ma non capisco già io, come possa essere, che voi non parlaste simulatamente, quando dicevi di non intender quella tal fallacia, la quale confessate ora di intender benissimo.

Sagr. La confessione stessa d' intenderla può assicurarvi, ch' io non simulavo, mentre dicevo di non l' intendere; perchè quando io avessi voluto, e volessi simulare, chi potria tenermi, ch' io non continuassi nella medesima simulazione, negando tuttavia di intender la fallacia? Dico dunque, che non l' intendevo allora, ma che ben la capisco al presente, mercè dell' avermi voi destato l' intelletto, prima co 'l dirmi risolutamente, che ella non è nulla, e poi co 'l cominciare a interrogarmi così alla larga, che cosa fusse quella, per la quale io conosceva la stazione, e retrogradazione de' pianeti; e perchè questo si conosce dalla conferenza, che si fa di essi con le stelle fisse, in relazion delle quali si veggono variare lor movimenti or verso Occidente, e or verso Oriente, e tal' ora restar come immobili; e perchè sopra la sfera stellata non ve n' è altra immensamente più remota, e a noi visibile, con la quale possiamo conferir le nostre stelle fisse; però vestigio niuno possiamo noi scorgere nelle fisse, che risponda a quello, che ci apparisce ne' pianeti. Questo penso io, che sia quel tanto, che voi mi volevate cavar di bocca.

Stazione, diversione, e retrogradazione de i pianeti si conosce in relazione alle stelle fisse.

375

Salv. Questo è con la giunta da vantaggio della vostra sottilissima arguzia. E se io con un picciol motto vi apersi la mente, voi con un' altro fate sovvenire a me, non esser del tutto impossibile, che qualche cosa in qualche tempo si trovasse osservabile tra le fisse, per la quale comprender si potesse in chi risegga l' annua conversione, talchè esse ancor non men de i pianeti, e del Sole stesso, volesser comparire in giudizio a render testimonianza di tal moto a favor della terra. Perchè io non credo, che le stelle siano sparse in una sferica superficie egualmente distanti da un centro; ma stimo, che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2. e 3. volte più remote di alcune altre; talchè quando si trovasse co 'l Telescopio qualche picciolissima stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e che però quella fus-

Indizio nelle stelle fisse simile a quel, che si vede ne' pianeti.

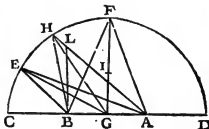
* * * *

fusse altissima, potrebbe accadere, che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro, rispondente a quella de i pianeti superiori. E tanto sia detto per ora circa il particolare delle stelle poste nell'Eclittica. Venghiamo ora alle fisse poste fuora dell'Ecclittica, e intendiamo un cerchio massimo eretto al piano di quella, e sia per esempio un cerchio, che nella sfera stellata risponda al Coluro de' Solstizii, e segniamolo C E H F, che verrà insieme ad esser'un Meridiano, e in esso pigliamo

376 una stella fuori dell' Eclittica, qual sarebbe la E. Or questa al movimento della terra varierà bene elevazione; perchè dalla terra in A sarà veduta secondo il raggio A E con l'elevazione dell' angolo E A C; ma dalla terra posta in B si vedrà ella per il raggio B E con elevazione dell' angolo E B C, maggiore dell'altro E A C, per esser quello esterno, e questo interno, e opposito nel triang.

Le fisse fuori dell' Eclittica si elevano, e abbassano più, o meno, secondo la lor distanza da essa Eclittica.

E A B; vedrassi dunque mutata la distanza della stella E dall' Eclittica; e anco la sua altezza nel Meridiano sarà fatta maggiore nello stato B, che nel luogo A, secondo che l'angolo E B C supera l' angolo E A C, che è la quantità dell' angolo A E B: imperocchè essendo del triangolo E A B prolungato il lato A B in C, l'esteriore angolo E B C (per esser'eguale alli due interiori, e opposti E, A) supera esso A per la quantità dell'angolo E. E se noi piglieremo un'altra stella nel medesimo Meridiano più remota dall' Eclittica, qual sarebbe, v. g. la stella H, maggiore anco sarà in essa la diversità dall' esser vista dalli due luoghi A, B, secondo che l'angolo A H B si fa maggiore dell' altro E, il quale angolo anderà sempre crescendo, secondo che la stella osservata più sarà lontana dall'Eclittica; sin che finalmente la massima mutazione apparirà in quella stella, che fusse posta nell'istesso Polo dell' Eclittica. Come per totale intelligenza potremo dimostrar così. Sia il diametro dell' orbe magno A B, il cui centro G, e intendasi prolungato sino alla sfera stellata ne i punti D, C, e sia dal centro G eretto l' Asse dell' Eclittica G F sino alla medesima sfera, nella quale s' intenda descritto un Meridiano D F C, che sarà eretto al piano dell' Eclittica; e presi nell' arco F C qualsivoglino punti H, E, come luoghi di stelle fisse, congiunganfi le linee F A, F B, A H, H G, H B,

377 A E, G E, B E. Sicchè l'angolo della diversità, o vogliam dire la parallasse della stella posta nel Polo F sia A F B, quello della stella posta in H sia l'angolo A H B, e della stella in E sia l' angolo A E B: dico l'angolo della diversità della stella polare F essere il massimo, e de gli altri il più vicino al massimo esser maggiore del più remoto: cioè l' angolo F esser maggiore dell' angolo H, e questo maggiore dell'angolo E. Intendasi intorno al triangolo F A B descritto un cerchio. E perchè l'angolo F è acuto (per esser la sua base A B minore del diametro D C del mezzo cerchio D F C) sarà posto nella porzione maggiore del circoscritto cerchio tagliata dalla base A B. E perchè essa A B è divisa in mezzo, e ad angoli retti dalla F G, sarà il centro del cerchio circoscritto nella linea F G; sia il punto I. E perchè delle linee tirate dal punto G, che non è centro, sino alla circonferenza del cerchio circoscritto, la massima è quella, che passa per il centro, sarà G F maggiore di ogni altra, che dal punto G si tiri sino alla circonferenza del medesimo cerchio; e però

tal circonferenza taglierà la linea GH (che è eguale alla linea GF) e tagliando la GH, taglierà ancora la AH; taglila in L, e congiungasi la linea LB, faranno dunque li due angoli AFB, ALB eguali, per esser nella medesima porzione del cerchio circoscritto: ma ALB esterno è maggiore dell' interno H, adunque l' angolo F è maggiore dell' angolo H; e con l' istesso metodo dimostreremo l' angolo H esser maggiore dell' angolo E; perchè del cerchio descritto intorno al triangolo AHB, il

centro è nella perpendicolare GF, al quale la linea GH è più vicina della GE, e però la circonferenza di esso taglia la GE, e anco la AE, onde è manifesto il proposito. Concludiamo pertanto, che la diversità di apparenza (la quale con termine proprio dell' arte potremo chiamar parallasse delle stelle fisse) è maggiore, e minore, secondo che le stelle osservate sono più, o meno vicine al Polo dell' Eclittica, sì che finalmente delle stelle, che sono nell' Eclittica stessa, tal diversità si riduce a nulla. Quanto poi all' avvicinarsi, o allontanarsi per tal moto la terra alle stelle; a quelle, che sono nell' Eclittica, si avvicina ella, e si discosta per quanto è tutto il diametro dell' orbe magno, come pur' ora vedemmo; ma alle stelle intorno al Polo dell' Eclittica, tale accostamento, o allontanamento è quasi nullo: e all' altre questa diversità si fa maggiore, secondo che elle sono più vicine all' Eclittica. Possiamo nel terzo luogo intendere, come quella diversità d' aspetto si fa maggiore, o minore, secondo che la stella osservata fusse a noi più vicina, o più remota; perchè, se noi segneremo un' altro Meridiano men lontano dalla terra, qual sarebbe questo DFI, una stella posta in F, e veduta per il medesimo raggio AFE, stante la terra in A, quando poi si osservasse dalla terra in B, si scorgerebbe secondo il raggio BF, e sarebbe l' angolo della diversità, cioè BFA, maggiore dell' altro primo AEB, essendo esteriore del triangolo BFE.

• La terra quando si muova, si accosta, e allontana delle fisse dell' Eclittica quanto è 'l diametro dell' orbe magno.

Maggior diversità fanno le stelle più vicine, che le più remote.

378

Sagr. Con gran gusto, e anco profitto ho sentito il vostro discorso; e per assicurarmi s'io ben l' abbia capito, dirò la somma delle conclusioni sot-

fotto brevi parole. Parmi, che voi ci abbiate fpiegato due forte di diverfe apparenze effer quelle, che mediante il moto annuo della Terra poffiamo noi offervare nelle ftelle fiffe. L'una è delle lor variate grandezze apparenti, fecondo che noi portati dalla terra a quelle ci avviciniamo, o ci allontaniamo; l'altra (che pur dipende dal medefimo allontanamento, o avvicinamento) è il moftrarcifi nel medefimo Meridiano ora più elevate, e ora meno. Di più voi ci dite (e io beniffimo l'intendo) che l'una, e l'altra di tali mutazioni non fi fa egualmente in tutte le ftelle, ma in altre maggiore, e in altre minore, e in altre niente. L'appreffamento, e difcoftamento, per il quale la medefima ftella ci 379 debba apparire or più grande, e or più piccola, è infenfibile, e quafi nullo nelle ftelle vicine al Polo dell'Eclittica; ma è maffimo nelle ftelle pofte in effa Eclittica, mediocre nelle intermedie; il contrario accade dell'altra diverfità, cioè, che nullo è l'alzamento, o abbaffamento nelle ftelle pofte nell'Eclittica, maffimo nelle circonvicine al Polo di effa Eclittica, mediocre nelle intermedie. Oltre di ciò amendue quefte diverfità fono più fenfibili nelle ftelle, che fuffero più vicine, nelle più lontane fon fenfibili meno, e finalmente nelle eftremamente lontane fvanirebbero. Quefto è quanto alla parte mia; refta ora, per quel ch'io mi avvifo, di foddisfare al Sign. Simp. il quale non credo, che facilmente fi accomoderà a paffar come cofe infenfibili cotali diverfità, derivanti da un movimento della terra tanto vafto, e da una mutazione, che trafporti la terra in luoghi tra di loro diftanti per due volte tanto, quanto è da noi al Sole.

*** Epiloge delle apparenze delle fiffe per cagione del fuppofto moto annuo della terra.*

Simp. In vero io liberamente parlando fento gran repugnanza nell'avere a conceder la diftanza delle fiffe dovere effer tanta, che in effe le dichiarate diverfità devano effer del tutto impercettibili.

Salv. Non vi gettate del tutto al difperato, Sign. Simp. che forfe ci è ancora qualche temperamento per le voftre difficultà. E prima che l'apparente grandezza delle ftelle non fi vegga alterar fenfibilmente, non vi deve parer punto improbabile, mentre che voi vedete l'eftimativa de gli uomini in cotal fatto tanto altamente ingannarfi, e maffime nel riguardare oggetti rifplendenti: e voi fteffo rimirando, v. gr. una torcia accefa dalla diftanza di 200. paffi, nell'appreffarvifi ella 3. o 4. braccia, crederefte di accorgervene, perchè maggiore vi fi moftraffe? Io per me non me ne accorgerei ficuramente, quando ben mi fe n'avvicinaffe 20. o 30. anzi tal volta mi fono incontrato a vedere un fimil lume in una tal lontananza, nè fapermi rifolvere, fe e'veniva verfo me, o pur fi allontanava, mentre egli realmente mi fi avvicinava. Ma che? fe il medefimo appreffamento, e allontanamento (dico del doppio della diftanza dal Sole a noi) nella ftella di Saturno è quafi totalmente impercettibile, e in Giove poco offervabile, che dovrà effere nelle ftelle fiffe, che non credo, che voi fofte renitente a porle più lontane il doppio di Saturno? In Marte, che per avvicinarfi a noi....

Ne gli oggetti molto lontani, e luminofi un piccolo avvicinamento, e difcoftamento è impercettibile.

380 *Simp.* V. S. non fi affatichi più in quefto particolare, che già refto capace poter beniffimo accadere quanto fi è detto circa la non alterata apparente grandezza delle ftelle fiffe; ma che diremo dell'altra difficultà, che nafce dal non fi fcorger variazione alcuna nella mutazion di afpetto?

Salv. Diremo cofa peravventura da potervi quietare anco in quefta parte. E per venire alle brevi, non farefte voi foddisfatto, quando realmente fi fcorgeffer nelle ftelle quelle mutazioni, che vi par neceffario, che fcorger vi fi doveffero, quando il movimento annuo fuffe della terra?

Simp. Sarei fenza dubbio per quanto appartiene a quefto particolare.

Salv. Vorrei, che voi dicefte, che, quando una tal diverfità fi fcorgeffe, niuna cofa refterebbe più, che poteffe render dubbia la mobilità della terra,

*** Quando nelle ftelle fiffe fi fcor-*

 at-

gesse alcuna mutazione annua, se il moto della terra patirebbe contradizione.

attefo che a cotal apparenza niffun altro ripiego affegnar fi potrebbe. Ma quando bene anco ciò fenfibilmente non appariffe, non però la mobilità fi rimuove, nè la immobilità neceffariamente fi conclude; potendo effer (come afferma il Copernico) che l'immenfa lontananza della sfera ftellata renda inoffervabili cotali minime apparenze; le quali, come già fi è detto, può effer che fin'ora non fieno ftate nè anco ricercate, o fe pur ricercate, non ricercate nella maniera, che fi deve, cioè con quella efattezza, che a così minute puntualità farebbe neceffaria; la quale efattezza è difficile a confeguirfi, sì per difetto de gli ftrumenti Aftronomici, fuggetti a molte alterazioni, sì ancora per colpa di quelli, che gli maneggiano con minor diligenza di quello, che farebbe neceffario. Argomento neceffariamente concludente di quanto poco fia da fidarfi di tali offervazioni, fiane la diverfità, che noi troviamo tra gli Aftronomi nell'affegnare i luoghi, non dirò delle ftelle nuove, e delle Comete, ma delle ftelle fiffe medefime, fino anco all'altezze polari, nelle quali il più delle volte per molti minuti fi trovano tra di loro difcordanti. E per vero dire, chi vuole in un quadrante, o feftante, che al più averà il lato di 3. o 4. braccia di lunghezza, afficurarfi nell'incidenza del perpendicolo, o nel taglio della diottra, di non fi ingannare di due o tre minuti, che nella fua circonferenza non faranno maggiori della larghezza di un grano di miglio? oltre all'effer quafi impoffibile, che lo ftrumento fia con affoluta giuftezza fabbricato, e confervato. Tolomeo moftra diffidenza di uno iftromento armillare fabbricato dall'iftesso Archimede per prender l'ingreffo del Sole nell'Equinoziale. 381

Provasi, come poco è da fidarsi degli strumenti Astronomici nelle minute osservazioni.

Tolomeo non si fida d'uno strumento fatto da Archimede.

Strumenti di Ticone fatti con grandi spese.

Simp. Ma fe gli ftrumenti fon così fofpetti, e l'offervazioni tanto dubbiofe, come potremo noi già mai coftituirci in ficurezza, e liberarci dalle fallacie? Io avevo fentito predicare gran cofe de gli ftrumenti di Ticone, fatti con immenfe fpefe, e della fua fingolar diligenza nelle offervazioni.

Quali strumenti siano atti per le osservazioni esattissime.

Esquisita osservazione dell'arrivo, e partita del Sole dal solstizio estivo.

Salv. Tutto quefto vi ammetto; ma nè quelli, nè quefta baftano per afficurarci in un negozio di tanta importanza. Io voglio, che ci ferviamo di ftrumenti maggiori affai affai di quelli di Ticone, efattiffimi, e fatti con pochiffima fpefa; il lato de i quali fia di 4. 6. 20. 30. e 50. miglia, sì che un grado fia largo un miglio, un minuto pr. 50. braccia, un fecondo poco meno di un braccio, e in fomma gli potremo avere fenza fpender nulla, di qual grandezza più ci piacerà. Io ftando in una mia villa vicino a Firenze offervai manifeftamente l'arrivo, e la partita del Sole dal folftizio eftivo; mentre che una fera nel fuo tramontare fi addopò ad una rupe delle Montagne di Pietrapana, lontana circa 60. miglia, lafciando di fe fcoperto un fottil filo verfo Tramontana; la cui larghezza non era la centefima parte del fuo diametro; e la feguente fera, in fimil occafo, moftrò pur di fe fcoperta una fimil parte, ma notabilmente più fottile: argomento neceffario dell'aver'egli cominciato a difcoftarfi dal Tropico; e il regreffo del Sole dalla prima alla feconda offervazione non importò ficuramente un minuto fecondo nell'Orizzonte; l'offervazione poi fatta con Telefcopio efquifito, e che multiplica il difco del Sole più di mille volte, riefce facile, e infieme dilettevole. Ora con fimili ftrumenti voglio, che facciamo le noftre offervazioni nelle ftelle fiffe, fervendoci di alcuna di quelle, nelle quali la mutazione dovrebbe effer più cofpicua; quali fono, come già fi è dichiarato, le più remote dall'Eclittica, tra le quali la Lira ftella grandiffima, e vicina al Polo dell'Eclittica, farebbe molto opportuna ne i paefi affai Settentrionali, operando nella maniera, che dirò appreffo, ma co'l fervirmi di altra ftella. E già meco medefimo ho appoftato un luogo affai accomodato per tale offervazione. Il luogo è un'aperta pianura; fopra la quale fi alza verfo Tramontana una montagna molto eminente, nel vertice della quale è fabbricata una piccola Chiefetta, fituata da Occidente verfo Oriente, fi che la

Luogo accomodato per l'osservazione delle fisse.

* * * *

fchie-

382 schiena del suo coperto può segare ad angoli retti il meridiano di qualche abitazione posta nella pianura. Voglio fermare una travetta parallela alla detta schiena, o colmo del tetto, e da esso distante un braccio in circa: fermata questa, cercherò nel piano il luogo, dal quale una delle stelle del Carro, nel passar per il Meridiano, venga ascondendosi dopo la trave già collocata; ovvero, quando la trave non fusse tanto grossa, che bastasse ad occultar la stella, troverò il posto, di dove si vegga la medesima trave tagliare in mezzo il disco di essa stella: effetto, che con Telescopio esquisito si discerne esquisitamente. E se nel luogo, di dove tale accidente si scorgerà, fusse qualche abitazione, sarà tanto più comodo; quando che no, farò piantare un palo ben fermo in terra, con nota stabile per indice, dove si debba ricostituir l'occhio qualunque volta si voglia reiterar l'osservazione. La prima delle quali osservazioni farò intorno al solstizio estivo, per continuar poi di mese in mese, o quando più mi piacerà, fino all'altro solstizio; con la quale osservazione si potrà scoprir l'alzamento, e abbassamento della stella, per piccolo che egli sia. E se in tal operazione succederà il poter comprender mutazione alcuna, quale, e quanto acquisto si farà in Astronomia? poichè con tal mezzo, oltre all'assicurarci del moto annuo, potremo venire in cognizione della grandezza, e lontananza della medesima stella.

Sagr. Io comprendo benissimo tutto il progresso; e parmi l'operazione tanto facile, e accomodata al bisogno, che molto ragionevolmente si potrebbe credere, che dall'istesso Copernico, o da altro astronomo fusse stata messa in atto.

Salv. A me par tutto l'opposito, perchè non ha del verisimile, che se alcuno l'avesse sperimentata, non avesse fatto menzione dell'esito, se succedeva in favore di questa, o di quella opinione; oltre che nè per questo, nè per altro fine si trova, che alcuno si sia valso di tal modo di osservare; il quale anco senza Telescopio esatto malamente si potrebbe effettuare.

Sagr. Resto interamente quieto di quanto dite. Ma già che ci avanza gran tempo a notte, se voi desiderate, ch'io possa trapassarla con quiete, non vi sia grave esplicarci quei problemi, la dichiarazione de i quali poco fa domandaste di poter differire a dimane: rendeteci in grazia il già conceduto indulto; e lasciati tutti gli altri ragionamenti da banda, venite dichiarandoci, come posti i movimenti, che il Copernico attribuisce alla terra, e ritenendo im-

383 mobile il Sole, e le stelle fisse, ne possano seguire quei medesimi accidenti circa gli alzamenti, e abbassamenti del Sole, circa le mutazioni delle stagioni, e le disegualità de i giorni, e delle notti, ec. nel medesimo modo appunto, che nel sistema Tolemaico assai facilmente si apprendono.

Salv. Non si deve, nè si può negare cosa, che sia ricercata dal Sig. Sagredo: e la proroga da me domandata non era ad altro effetto, che per aver tempo di riordinarmi nella fantasia quelle premesse, che servono per una larga, e aperta dichiarazione del modo, col quale i nominati accidenti seguono, tanto nella posizione Copernicana, quanto nella Tolemaica; anzi con assai maggiore agevolezza, e semplicità in quella, che in questa: onde manifestamente si comprenda quella ipotesi altrettanto esser facile ad effettuarsi dalla natura, quanto difficile ad esser compresa dall'intelletto. Tuttavia spero con servirmi d'altra spiegatura, che dell'usata dal Copernico, rendere anco la sua apprensione assai meno oscura; per lo che fare, proporrò alcune supposizioni per sè note, e manifeste: e saranno le seguenti.

Sistema Copernicano difficile a intendersi, e facile ad effettuarsi.

Proposizioni necessarie per ben capire le conseguenze de i movimenti della terra.

Prima. Posto, che la terra corpo sferico si volga circa 'l proprio Asse, e Poli, ciaschedun punto segnato nella sua superficie descrive la circonferenza di un cerchio maggiore, o minore, secondo che il punto segnato sarà più, o meno lontano da i Poli. E di questi cerchi massimo è quello, che vien disegnato

to da un punto egualmente lontano da essi Poli; e tutti questi cerchi sono tra di loro paralleli; e paralleli li chiameremo.

Seconda. Essendo la terra di figura sferica, e di sustanza opaca, vien continuamente illuminata dal Sole, secondo la metà della sua superficie, restando l'altra metà tenebrosa: ed essendo il termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa, un cerchio massimo, lo chiameremo cerchio terminator della luce.

Terza. Quando il cerchio terminator della luce passasse per i Poli della Terra, taglierebbe (essendo cerchio massimo) tutti i paralleli in parti eguali; ma non passando per i Poli, gli taglierà tutti in parti diseguali, trattone il solo cerchio di mezzo, che per esser massimo, vien pur segato in parti eguali.

Quarta. Volgendosi la terra intorno a i proprii Poli, le quantità de i giorni, e delle notti vengono determinate da gli archi de i paralleli segati dal cerchio terminator della luce; e l'arco, che resta nell'Emisferio illuminato, 384 prescrive la lunghezza del giorno, e il rimanente è la quantità della notte.

Disegno semplicissimo, che rappresenta la constituzione Copernicana, e le sue consequenze.

Proposte queste cose, per più chiara intelligenza di quello, che resta da dirsi, verremo a descriverne una figura, e prima segneremo la circonferenza di un cerchio, che ci rappresenterà quella dell'orbe magno, descritta nel piano dell'Eclittica, e questa divideremo in quattro parti eguali, con li due diametri Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, che nell'istesso tempo ci rappresenteranno i quattro punti cardinali, cioè li due Solstizii, e li due Equinozii; e nel centro di tal cerchio noteremo il Sole O fisso, e immobile. Segniamo ora circa i quattro punti Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, come centri, quat-

quattro cerchi eguali, li quali ci rappresentino la terra in essi in diversi tempi constituita; la quale co'l suo centro nello spazio di un'anno cammini per tutta la circonferenza Capricorno, Ariete, Granchio, e Libra, movendosi da Occidente verso Oriente, cioè secondo l'ordine de' segni. Già è manifesto, che mentre la terra sia in Cap. il Sole apparirà in Gran. e movendosi la terra per l'arco Cap. e Ar. il Sole apparirà muoversi per l'arco Gran. e Lib. e in somma scorrere il Zodiaco secondo l'ordine de i segni nello spazio di un'anno: e con questo primo assunto vien senza controversia soddisfatto all'apparente movimento annuo del Sole sotto l'Eclittica. Ora venendo all'altro movimento, cioè al diurno della terra in se stessa, bisogna stabilire i suoi Poli, e il suo Asse, il quale si ha da intendere esser non eretto a perpendicolo sopra il piano dell'Eclittica, cioè non parallelo all'Asse dell'orbe magno, ma declinante dall'angolo retto gradi 23. e mezzo in circa, co'l suo Polo Boreale verso l'Asse dell'orbe magno, stante il centro della terra nel punto solstiziale di Cap. Intendendo dunque il globo terrestre avere il suo centro nel punto Cap. segneremo i Poli, e il suo Asse A B, inclinato sopra'l diametro Cap. e Gran. gradi 23. e mezzo, sicchè l'angolo A Cap. e Gran. venga ad essere il compimento di una quarta, cioè gr. 66. e mezzo, e tale inclinazione bisogna intendere esser'immutabile, e il Polo superiore A intenderemo essere il Boreale, e l'altro B l'Australe. Immaginandoci ora la terra rivolgersi in se stessa circa l'Asse A B in ore ventiquattro, pur da Occidente verso Oriente, verranno da tutti i punti notati nella sua superficie descritti cerchi tra di loro paralleli. Segneremo in questo primo posto della terra il massimo C D, e li due da esso lontani gr. 23. e mezzo, E F sopra, e G N sotto, e gli altri due estremi I K, L M, lontani per simile intervallo da i Poli A, B, e siccome abbiamo notati questi cinque, così ne possiamo intendere altri innumerabili paralleli a questi, descritti da gl'innumerabili punti della terrestre superficie. Intendiamo ora la terra co'l moto annuo del suo centro trasferirsi negli altri luoghi già notati, ma passarvi con tal legge, che il proprio Asse A B non solamente non muti inclinazione sopra il piano dell'Eclittica, ma non varii anco già mai direzione, sì che mantenendosi sempre parallelo a se stesso, riguardi continuamente verso le medesime parti dell'universo, o vogliamo dire del Firmamento; dove se noi l'intendessimo prolungato, verrebbe co'l suo altissimo termine a disegnare un cerchio parallelo, ed eguale all'orbe magno Lib. Cap. Ar. e Gran. come base superiore di un Cilindro descritto da se medesimo nel moto annuo sopra l'inferior base Lib. Cap. Ar. e Gran. E però, stante questa immutabilità d'inclinazione, segneremo quest'altre tre figure intorno a i centri Ar. Gran. e Lib. simili in tutto, e per tutto alla descritta prima intorno al centro Cap. Consideriamo adesso la prima figura della terra, nella quale, per esser l'asse A B declinante dal perpendicolo sopra il diametro Cap. Gran. gr. 23. e mezzo verso il Sole O, ed essendo l'arco A I pur gr. 23. e mezzo, l'illuminazion del Sole illustrerà l'Emisferio del globo terrestre esposto verso il Sole (del quale qui se ne vede la metà) diviso dalla parte tenebrosa per il terminator della luce I M, dal quale il parallelo C D per esser cerchio massimo verrà diviso in parti eguali: ma gli altri tutti in parti diseguali, essendo che il terminator della luce I M non passa per i lor Poli A, B, e il parallelo I K insieme con tutti gli altri descritti dentro di esso, e più vicini al Polo A, resteranno intieri nella parte illuminata; come all'incontro gli opposti verso il Polo B contenuti dentro al parallelo L M resteranno nelle tenebre. Oltre a ciò, per esser l'arco A I eguale all'arco F D, e l'arco A F comune, saranno li due I K F, A F D eguali, e ciaschedunо una quarta; e perchè tutto l'arco I F M è mezzo cerchio, sarà l'arco M F

Moto annuo del Sole come segua in via del Copernico.

385 386

una

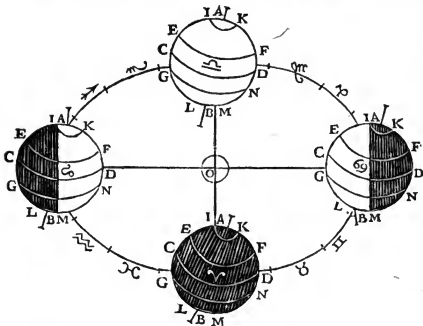
una quarta, ed eguale all' altra FKI, e però il Sole O sarà in questo stato della terra verticale a chi fusse nel punto F. Ma per la revoluzione diurna intorno all'asse stabile AB tutti i punti del parallelo EF passano per il mede-

simo punto F, e però in tal giorno il Sole nel mezzo dì sarà verticale a tutti gli abitatori del parallelo EF, e gli sembrerà descriver nel suo moto apparente il cerchio, che noi chiamiamo il Tropico di Cancro. Ma gli abitatori di tutti i paralleli, che sono sopra 'l parallelo EF verso il Polo Boreale A, il Sole declina dal lor vertice verso Austro; e all'incontro tutti gli abitatori de i paralleli, che sono sotto l' EF verso l' Equinoziale CD, e 'l Polo Australino B, il Sole Meridiano è elevato oltre al lor vertice verso 'l Polo Boreale A. Vedesi appresso come di tutti i paralleli il solo massimo CD è tagliato in parti eguali dal terminator della luce IM. Ma gli altri, che sono sotto, e sopra il detto massimo, son tutti tagliati in parti diseguali; e de i superiori gli archi semidiurni, che sono quelli della parte della superficie terrestre illustrata dal Sole, son maggiori de i seminotturni, che restano nelle tenebre; e il contrario accade de i rimanenti, che sono sotto il massimo CD verso il Polo B, de i quali gli archi semidiurni son minori de i seminotturni. Vedesi ancora manifestamente, che le differenze di essi archi si vanno agumentando, secondo che i paralleli son più vicini a i Poli, fin tanto che il parallelo IK resta tutto intero nella parte illuminata, e gli abitatori di esso hanno un giorno di ventiquattr'ore senza notte; e all'incontro il parallelo LM restando tutto nelle tenebre, ha una notte di ventiquattr'ore senza giorno. Venghiamo ora alla 387

alla terza figura della terra, posta co'l suo centro nel punto Gran. di dove il Sole apparisce essere nel primo punto di Cap. Già manifestamente si vede, come per non aver l'Asse AB mutata inclinazione, ma per essersi conservato parallelo a se stesso, l'aspetto, e situazion della terra è l'istesso a capello, che quel della prima figura; salvo che quell' Emisferio, che nella prima era illuminato dal Sole, in questa resta nelle tenebre, e viene illuminato quello, che nel primo posto era tenebroso; onde quello che accadeva prima circa le differenze de i giorni, e delle notti circa l'esser quelli maggiori, o minori di queste, ora accade il contrario. E prima si vede, che dove nella prima figura il cerchio IK era tutto nella luce, ora è tutto nelle tenebre, e l'opposto LM ora è tutto nella luce, che prima era tutto tenebroso. Dei paralleli tra'l cerchio massimo CD, e'l Polo A, sono ora gli archi semidiurni minori de i seminotturni, che prima erano il contrario. De gli altri parimente verso il Polo B sono ora gli archi semidiurni maggiori de i seminotturni, l'opposto di che accadeva nell'altro stato della terra. Vedesi ora il Sole fatto verticale agli abitatori del Tropico GN, ed essersi abbassato verso Austro a quelli del parallelo EF, per tutto l'arco ECG, cioè gr. 47. ed essere in somma passato dall'uno all' altro Tropico, traversando l'Equinoziale, con alzarsi, e abbassarsi ne' Meridiani il detto spazio di gr. 47. E tutta questa mutazione deriva non dall'inclinarsi, o elevarsi la terra; ma all'incontro dal non si inclinare, o elevar già mai; e in somma dal conservarsi ella sempre nella medesima costituzione rispetto all'universo, solo co'l circondare il Sole situato nel mezzo dell' istesso piano, nel quale circolarmente se gli muove ella intorno co'l movimento annuo. E qui è da notare un'accidente maraviglioso, che è, che siccome il conservar l'asse della rerra la medesima direzione verso l'universo, o vogliamo dire verso la sfera altissima delle stelle fisse, fa che il Sole ci appare elevarsi, e inclinarsi per tanto spazio, cioè per gr. 47. e niente inclinarsi, o elevarsi le stelle fisse; così all'incontro, quando il medesimo Asse della terra si mantenesse continuamente con la medesima inclinazione verso il Sole, o vogliam dire verso l'asse del Zodiaco, nessuna mutazione apparirebbe farsi nel Sole circa l'alzarsi, e abbassarsi; onde gli abitatori dell' istesso luogo sempre avrebbero le medesime diversità de i giorni, e delle notti, e la medesima constituzione di stagioni, cioè altri sempre Inverno, altri sempre State, altri Primavera, ec. ma all'incontro grandissima apparirebbe la mutazione nelle stelle fisse, circa l'elevarsi, e inclinarsi a noi, che importerebbe i medesimi 47. gr. Per intelligenza di che, torniamo a considerar lo stato della terra nella prima figura, dove si vede l'Asse AB co'l Polo superiore A inclinare verso il Sole; ma nella terza figura, avendo il medesimo Asse conservata l'istessa direzione verso la sfera altissima co'l mantenersi parallelo a se stesso, non più inclina verso'l Sole co'l Polo superiore A, ma all'incontro reclina dal primiero stato gr. 47. e inclina verso la parte opposta; sì che per restituir la medesima inclinazione dell'istesso Polo A verso'l Sole, bisognerebbe co'l girar' il globo terrestre, secondo la circonferenza ACBD, trasportarlo verso E i medesimi 47. gr. e per tanti gradi qualsivoglia stella fissa osservata nel Meridiano apparirebbe essersi elevata, o inclinata. Venghiamo adesso all'esplicazione di quel che resta, e consideriamo la terra collocata nella quarta figura, cioè co'l suo centro nel punto primo della Lib. Onde il Sole apparirà nel principio dell'Ar. E perchè l'Asse della terra, che nella prima figura s'intende esser'inclinato sopra il diametro Cap. Gr. e però esser nel medesimo piano, che segando il piano dell' orbe magno, secondo la linea Cap. Gr. a quello fusse eretto perpendicolare, trasportato nella quarta figura, e mantenuto, come sempre si è detto, parallelo

Accidente maraviglioso dependente dal non inclinarsi l'Asse della terra.

388

lelo a ſe ſteſſo, verrà ad eſſer'in un piano pur'eretto alla ſuperficie dell'orbe magno, e parallelo al piano, che ad angoli retti ſega la medeſima ſuperficie,

ſecondo'l diametro Cap. Gr. E però la linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, quale è la O Lib. ſarà perpendicolare all'Aſſe BA, ma la medeſima linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, è ſempre perpendicolare ancora al cerchio terminator della luce; però queſto medeſimo cerchio paſſerà per i poli AB nella quarta figura, e nel ſuo piano ſarà l'Aſſe AB, ma il cerchio maſſimo paſſando per i Poli de i paralleli gli divide tutti in parti eguali: adunque gli archi IK, EF, CD, GN, LM, ſaranno tutti mezzi cerchi, e l'Emiſferio illuminato ſarà queſto, che riguarda verſo noi, e'l Sole, e'l terminator della luce ſarà l'iſteſſo cerchio ACBD, e ſtante la terra in queſto luogo ſarà l'Equinozio a tutti li ſuoi abitatori. E'l medeſimo accade nella ſeconda figura, dove la terra avendo l'Emiſferio ſuo illuminato verſo il Sole, moſtra a noi l'altro oſcuro con li ſuoi archi notturni, che pur ſon tutti mezzi cerchi; e in conſeguenza qui ancora ſi fa l'Equinozio; e finalmente, eſſendo che la linea prodotta dal centro del Sole al centro della terra è perpendicolare all'Aſſe AB, al quale è parimente eretto il cerchio maſſimo de i paralleli CD, paſſerà la medeſima linea O Libr. neceſſariamente per l'iſteſſo piano del parallelo CD, ſegando la ſua circonferenza nel mezzo dell'arco diurno CD, e però il Sole ſarà verticale a quello, che in tal ſegamento ſi trovaſſe: ma vi paſſano, portati dalla diurna converſion della terra, tutti gli abitatori di tal parallelo; adunque tutti queſti in tal gior-

389

no

no averanno il Sole Meridiano sopra il vertice loro. E il Sole in tanto a tutti gli abitatori della terra apparirà descrivere il massimo parallelo detto Equinoziale. In oltre essendo che, stante la terra in amendue i punti solstiziali, de i cerchi Polari IK, LM l'uno resta intero nella luce, e l'altro nelle tenebre; ma quando la terra è ne i punti Equinoziali, la metà de i medesimi cerchi polari si trovano nella luce, restando il rimanente nelle tenebre, non doverà esser difficile a intendersi, come passando la terra, v. g. dal Cancro (dove il parallelo IK è tutto nelle tenebre) nel Leone cominci una parte del parallelo IK verso il punto I a entrar nella luce, e che il terminator della luce IM cominci a ritirarsi verso i Poli AB, segando il cerchio ACBD non più in IM, ma in due altri punti cadenti tra i termini IA, MB, degli archi IA, MB; onde gli abitatori del cerchio IK comincino a goder del lume, e gli altri abitatori del cerchio LM a sentir della notte. Ed ecco con due semplicissimi movimenti fatti dentro a' tempi proporzionati alle grandezze loro, e tra se non contrarianti, anzi fatti, come tutti gli altri de' corpi mondani mobili, da Occidente verso Oriente, assegnati al globo terrestre, rese adequate ragioni di tutte quelle medesime apparenze, per le quali salvare con la stabilità della terra, è necessario (renunziando a quella simmetria, che si vede tra le velocità, e le grandezze de i mobili) attribuire ad una sfera vastissima sopra tutte le altre una celerità incomprensibile, mentre le altre minori sfere si muovono lentissimamente; e più far tal moto contrario al movimento di quelle, e per accrescere l'improbabilità far che da quella superiore sfera sieno contro alla propria inclinazione rapite tutte le inferiori. E qui rimetto al vostro parere il giudicar quello, che abbia più del verisimile.

390

Sagr. A me, per quello che appartiene al mio senso, si rappresenta non picciola differenza tra la simplicità, e facilità dell' operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova constituzione, e la multiplicità, confusione, e difficultà, che si trova nell' antica, e comunemente ricevuta; che quando, secondo questa multiplicità fusse ordinato questo universo, bisognerebbe in filosofia rimuover molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi; come che la natura non multiplica le cose senza necessità, e che ella si serve de' mezzi più facili, e semplici nel produrre i suoi effetti, e che ella non fa niente indarno, e altri simili. Io confesso non aver sentita cosa più ammirabile di questa, nè posso credere, che intelletto umano abbia mai penetrato in più sottile speculazione. Non so quello, che ne paja al Sig. Simplicio.

Assiomi comunemente da tutti i filosofi.

Simp. Queste (se io devo dire il parer mio con libertà) mi pajono di quelle sottigliezze Geometriche, le quali Arist. riprende in Platone, mentre l'accusa, che per troppo studio della Geometria si scostava dal saldo filosofare; e io ho conosciuti, e sentiti grandissimi filosofi Peripatetici sconsigliar suoi discepoli dallo studio delle Matematiche, come quelle, che rendono l'intelletto cavilloso, e inabile al ben filosofare; instituto diametralmente contra a quello di Platone, che non ammetteva alla filosofia, se non chi prima fusse impossessato della Geometria.

Arist. tassa Plat. per troppo studio della Geometria.

Salv. Applaudo al consiglio di questi vostri Peripatetici di distorre i loro scolari dallo studio della Geometria, perchè non ci è arte alcuna più accomodata per iscoprir le fallacie loro; ma vedete quanto cotesti sien differenti da i filosofi Matematici, li quali assai più volentieri trattano con quelli, che ben son' informati della comune filosofia Peripatetica, che con quelli, che mancano di tal notizia, li quali per tal mancamento non possono far parallelo tra dottrina, e dottrina. Ma posto questo da banda, ditemi di grazia, quali stravaganze, o troppo sforzate sottigliezze vi rendon meno applausibile questa Copernicana costituzione?

Filosofi Peripatetici dannano lo studio della Geometria.

391

Simp. Io invero non l'ho interamente capita; forſe perchè non ho nè anco ben'in pronto le ragioni, che de i medeſimi effetti vengon prodotte da Tolomeo: dico di quelle ſtazioni, retrogradazioni, accoſtamenti, e allontanamenti de' pianeti; accreſcimenti, e ſcorciamenti de' giorni; mutazioni delle ſtagioni, ec. ma laſciate le conſeguenze, che dependono dalle prime ſuppoſizioni, ſento nelle ſuppoſizioni ſteſſe non piccole difficultà; le quali ſuppoſizioni, quando vengon' atterrate, ſi tiran dietro la rovina di tutta la fabbrica. Ora, perchè tutta la macchina del Copernico mi par che ſi fondi ſopra inſtabili fondamenti, poichè ſi appoggia ſu la mobilità della terra, quando queſta ſia rimoſſa, non accade paſſare ad altre diſputazioni; e per rimuover queſta, parmi, che l' aſſioma d' Ariſt. ſia ſufficientiſſimo, che di un corpo ſemplice un ſolo moto ſemplice poſſa eſſer naturale; ma qui alla terra, corpo ſemplice, vengono aſſegnati 3. ſe non 4. movimenti, e tra di loro molto differenti; poichè oltre al moto retto, come grave verſo il centro, che non ſe gli può negare, ſe gli attribuiſce un moto circolare in un gran cerchio intorno al Sole in un' anno, e una vertigine in ſe ſteſſa in ventiquattr' ore. E quello poi, che è più eſorbitante, e che forſe perciò voi lo tacevate, un' altra vertigine intorno al proprio centro, contraria alla prima delle ventiquattr' ore, e che ſi compie in un'anno. A queſto l'intelletto mio ſente repugnanza grandiſſima.

Quattro moti diverſi attribuiti alla terra.

Moto in giù non è del globo terreſtre, ma delle ſue parti.

** Moto annuo, e moto diurno ſe ſiano compatibili nella terra.*

Ogni corpo penſile, e librato, portato in giro nella circonferenza d'un cerchio, acquiſta per ſe ſteſſo un moto in ſe medeſimo contrario a quello.

Eſperienza la quale ſenſatamente moſtra due moti contrarii naturalmente convenire nel medeſimo mobile.

Terzo moto attribuito alla terra è più preſto un reſtare immutabile.

Salv. Quanto al moto in giù, già s' è concluſo non eſſer' altrimenti del globo terreſtre, che mai di tal movimento non s' è moſſo, nè già mai s' è per muovere; ma è (ſe pure è) delle parti per riunirſi al ſuo tutto; quanto poi al movimento annuo, e al diurno, queſti eſſendo fatti per il medeſimo verſo, ſono beniſſimo compatibili, in quella maniera, che ſe noi laſciaſſimo andare una palla giù per una ſuperficie declive, ella nello ſcendere per quella ſpontaneamente girerà in sè ſteſſa. Quanto poi al terzo moto attribuitole dal Copernico in ſe ſteſſa in un' anno, ſolamente per conſervare il ſuo Aſſe inclinato, e diretto verſo la medeſima parte del Firmamento, vi dirò coſa degna di grandiſſima conſiderazione; cioè, che *tantum abeſt*, che (benchè fatto al contrario dell' altro annuo) in eſſo ſia repugnanza, o difficultà alcuna, che egli naturaliſſimamente, e ſenza veruna cauſa motrice competè a qualſivoglia corpo ſoſpeſo, e librato; il quale, ſe ſarà portato in giro per la circonferenza di un cerchio, immediate per ſe ſteſſo acquiſta una converſione circa 'l proprio centro, contraria a quella, che lo porta intorno: e tale in velocità, che amendue finiſcono una converſione nell' iſteſſo tempo preciſamente. Potrete veder queſta mirabile, e accomodata al noſtro propoſito eſperienza, mettendo in un catino d' acqua una palla, che vi galleggi, e tenendo il vaſo in mano, ſe vi andrete rivolgendo ſopra le piante de' piedi, vedrete immediatamente cominciar la palla a rivolgerſi in ſe ſteſſa con moto contrario a quel del catino, e finir la ſua revoluzione, quando finità quella del vaſo. Ora, che altro è la terra, che un globo penſile, e librato in aria tenue e cedente, il quale portato in giro in un' anno per la circonferenza di un gran cerchio, ben deve acquiſtar ſenz' altro motore una vertigine circa 'l proprio centro annua, e contraria all' altro movimento pur annuo? Voi vedrete queſt' effetto, ma ſe poi andrete più accuratamente conſiderando, vi accorgerete queſt' eſſer non coſa reale, ma una ſemplice apparenza; e quello, che vi aſſembra eſſere un rivolgerſi in ſe ſteſſo, eſſere un non ſi muovere, e un conſervarſi del tutto immutabile riſpetto a tutto quello, che fuor di voi e del vaſo reſta immobile; perchè, ſe in quella palla ſegnerete qualche nota, e conſidererete verſo qual parte del muro della ſtanza, dove ſete, o della Campagna, o del Cielo ella riguarda, vedrete tal nota nel rivolgimento del vaſo,

392

e vo-

e vostro, riguardar sempre verso quella medesima parte; ma paragonandola al vaso, e a voi stesso, che sete mobili, ben' apparirà ella andar mutando direzione, e con movimento contrario al vostro, e del vaso, andar ricercando tutti i punti del giro di quello, talchè con maggior verità si può dire, che voi, e il vaso giriate intorno alla palla immobile, che ch' essa si volga dentro al vaso. In tal guisa la terra sospesa e librata nella circonferenza dell' orbe magno, e situata in tal modo, che una delle sue note, qual sarebbe per esempio il suo Polo Boreale, riguardi verso una tale stella, o altra patte del Firmamento; verso la medesima si mantien sempre diretta, benchè portata co 'l moto annuo per la circonferenza di esso orbe magno. Questo solo è bastante a far cessare la maraviglia, e rimuovere ogni difficultà. Ma che dirà 393 il Sign. Simp. se a questa non indigenza di causa cooperante aggiugneremo una mirabile virtù intrinseca del globo terrestre, di riguardar con sue determinate parti verso determinate parti del Firmamento? parlo della virtù magnetica participata costantissimamente da qualsivoglia pezzo di Calamita. E se ogni minima particella di tal pietra ha in se tal virtù, chi vorrà dubitare la medesima più altamente risedere in tutto questo globo terreno, abbondante di tal materia, e che forse egli stesso, quanto alla sua interna, e primaria sustanza, altro non è, che un' immensa mole di Calamita?

Virtù mirabile interna del globo terrestre di riguardar sempre la medesima parte del Cielo. Globo terrestre fatto di Calamita.

Simp. Adunque voi sete di quelli, che aderiscono alla magnetica filosofia di Guglielmo Gilberto?

Salv. Sono per certo, e credo d' aver per compagni tutti quelli, che attentamente avranno letto il suo libro, e riscontrate le sue esperienze; nè sarei fuor di speranza, che quello, che è intervenuto a me in questo caso, potesse accadere a voi ancora, tuttavolta che una curiosità simile alla mia, e un conoscere, che infinite cose restano in natura incognite a gl' intelletti umani, con liberarvi dalla schiavitudine di questo, o di quel particolare scrittore delle cose naturali, allentasse il freno al vostro discorso, e rammorbidisse la contumacia, e renitenza del vostro senso; si che ei non negasse tal ora di dare orecchio a voci non più sentite. Ma (siami permesso d'usar questo termine) la pusillanimità de gl' ingegni comuni è giunta a segno, che non solamente alla cieca fanno dono, anzi tributo del proprio assenso a tutto quello, che trovano scritto da quelli autori, che nella prima infanzia de' loro studii gli furono accreditati da i lor precettori; ma recusano di ascoltare, non che di esaminare qualsisia nuova proposizione, o problema; benchè non solamente non sia stato confutato, ma nè pure esaminato, nè considerato da i loro autori; de' quali uno è questo di investigare qual sia la vera, propria, primaria, interna, e general materia, e sustanza di questo nostro globo terrestre; che, benchè nè ad Arist. nè ad altri prima che al Gilberto sia caduto in mente di pensare, se possa esser Calamita, non che nè Arist. nè altri abbiano confutata una tale opinione; tuttavia mi son' io incontrato in molti, che al primo moto di questo, quasi cavallo, che adombri, si sono ritirati in dietro, e sfuggito di trattarne, spacciando un tal concetto per una vana chimera, anzi per una solenne pazzia; e forse il libro del Gilberto non mi sarebbe 394 venuto nelle mani, se un filosofo Peripatetico di gran nome, credo per assicurar la sua libreria dal contagio, non me n'avesse fatto dono.

Filosofia Magnetica di Guglielmo Gilberti.

Pusillanimità de gl' ingegni popolari.

Simp. Io che liberamente confesso essere stato uno de gl' ingegni comuni, e solamente da questi pochi giorni in qua, che mi è stato conceduto d' intervenire a i ragionamenti vostri, conosco di essermi alquanto sequestrato dalle strade trite e popolari, non però mi sento per ancora sollevato tanto, che le scabrosità di questa nuova fantastica opinione non mi sembrino molto ardue, e difficili da superarsi.

Salv.

Salv. Se quello che scrive il Gilberti è vero, non è opinione, ma suggetto di scienza; non è cosa nuova, ma antichissima, quanto la terra stessa; nè potrà (essendo vera) esser'aspra, nè difficile, ma piana, e agevolissima; e io, quando vi piaccia, vi farò toccar con mano, come voi da per voi stesso vi fate ombra, e avete in orrore cosa, che nulla tiene in se di spaventoso; quasi piccol fanciullo, che ha paura della tregenda, senza sapere di lei altro, che il nome; come quella, che oltre al nome, non è nulla.

Simp. Avrò piacere d'esser'illuminato, e tratto d'errore.

Salv. Rispondetemi dunque alle domande, ch'io vi farò. E prima ditemi, se voi credete, che questo nostro globo, che noi abitiamo, e nominiamo terra, consti di una sola e semplice materia, o pur sia un'aggregato di materie diverse tra di loro?

Globo terrestre composto di materie diverse.

Simp. Io lo veggo composto di sustanze, e corpi molto diversi; e prima per le maggiori parti componenti, veggo l'acqua, e la terra sommamente tra di loro differenti.

Salv. Lasciamo da parte per ora i mari, e l'altr'acque, e consideriamo le parti solide, e ditemi s'elle vi pajono tutte una cosa stessa, o pur cose diverse.

Simp. Quanto all'apparenza io le veggo diverse, trovandosi grandissime campagne d'infeconda arena, e altre di terreni fecondi e fruttiferi: veggonsi infinite montagne sterili, e alpestri, ripiene di duri sassi, e pietre di diversissime sorte, come porfidi, alabastri, diaspri, e mille e mill'altre sorte di marmi: ci sono le miniere vastissime de i metalli di tante spezie; e in somma tante diversità di materie, che un giorno intero non basterebbe a numerarle solamente.

Salv. Ora di tutte queste diverse materie, credete voi, che nel compor questa gran massa, concorrino porzioni eguali, o pur, che tra tutte ce ne sia una parte, che di gran lunga superi le altre, e sia come materia, e sustanza principale della vasta mole?

Simp. Credo, che le pietre, i marmi, i metalli, le gemme, e l'altre tante materie diverse sieno appunto come gioje, e ornamenti esteriori, e superficiali del primario globo, che in mole, penso, che smisuratamente superi tutte quest'altre cose. 395

Salv. E questa principale, e vasta mole, della quale le nominate cose son quasi escrescenze, e ornamenti, di che materia credete, che sia composta?

Simp. Penso, che sia il semplice, o meno impuro elemento della terra.

Salv. Ma per terra che cosa intendete voi? forse questa, ch'è sparsa per le campagne, la quale si rompe con le vanghe, e con gli aratri, dove si seminano i grani, e si piantano i frutti, e dove spontaneamente nascono boscaglie grandissime, e che in somma è l'abitazione di tutti gli animali, e la matrice di tutti i vegetabili?

Simp. Cotesta direi io, che fusse la primaria sustanza di questo nostro globo.

Salv. Oh, questo non pare a me, che sia ben detto; perchè questa terra, che si rompe, si semina, e che è fruttifera, è una parte, e ben sottile, della superficie del globo, la quale non si profonda, salvo che per breve spazio, in comparazione della distanza fino al centro; e l'esperienza ci mostra, che non molto si cava al basso, che si trovano materie diverse assai da questa esterior corteccia, più sode, e non buone alle produzioni de i vegetabili. Oltre che le parti più interne, come premute da gravissimi pesi, che a loro soprastanno, è credibile, che siano costipate, e dure, quanto qualsivoglia durissimo scoglio. Aggiugnete a questo, che indarno sarebbe stata contribuita la fecondità a quelle materie, che già mai non erano per produr frutto, ma per restare eternamente sepolte ne' profondi, e tenebrosi abissi della terra.

Simp.

Simp. E chi ci afficura, che le parti più interne, e vicine al centro fiano infeconde? forfe hanno effe ancora le lor produzioni di cofe ignote a noi.

Salv. Voi, quanto qualfifia altri, potrefte di ciò effer certo, come quello, che ben potete comprendere, che fe i corpi integranti dell' univerfo fon prodotti folo per benefizio del genere umano, queﬅo fopra tutti gli altri deve effer deﬅinato a i foli comodi di noi abitatori fuoi. Ma qual benefizio potremo ritrarre da materie talmente a noi recondite, e remote, che già mai non 396 fiamo per farcele trattabili? Non può dunque l' interna fuﬅanza di queﬅo noﬅro globo effere una materia frangibile, diffipabile, e nulla coerente, come queﬅa fuperficiale, che noi chiamiamo terra; ma convien, che fia corpo denfiffimo, e folidiffimo, e in fomma una duriffima pietra. E fe ella pur debbe effer tale, qual ragione vi ha da far più renitente al creder, che ella fia una Calamita, che un porfido, un diafpro, o altro marmo duro? Forfe quando il Gilberto aveffe fcritto, che quello globo è interiormente fatto di pietra ferena, o di calcidonio, il paradoffo vi farebbe parfo meno eforbitante?

Parti interne del globo terreﬅre convien che fiano folidiffime.

Simp. Che le parti di queﬅo globo più interne fiano più compreffe, e perciò più coﬅipate, e folide, e più e più tali, fecondo che elle fi profondan più, lo concedo, e lo concede anco Ariﬅotile: ma che elle degenerino, e fieno altro che terra della medefima forta, che queﬅa delle parti fuperficiali, non fento cofa, che mi neceffiti a concederlo.

Salv. Io non ho intraprefo queﬅo ragionamento a fine di concludervi demoﬅrativamente, che la primaria, e real fuﬅanza di queﬅo noﬅro globo fia Calamita; ma folamente per moﬅrarvi niuna ragione ritrovarfi, per la quale altri deva effer più renitente a conceder, che ei fia di Calamita, che di qualche altra materia. E voi, fe andrete ben confiderando, troverete, non effer improbabile, che un folo puro e arbitrario nome abbia moffi gli uomini a creder, che ei fia di terra; e queﬅo è l' efferfi ferviti comunemente da principio di queﬅo nome terra, per fignificar tanto quella materia, che fi ara, e fi femina, quanto per nominar queﬅo noﬅro globo. La denominazion del quale fe fi fuffe prefa dalla pietra, come non meno poteva prenderfi da quella, che dalla terra; il dir, che la fuﬅanza primaria di effo fuffe pietra, non arebbe ficuramente trovato renitenza, e contraddizione in alcuno. E queﬅo ha tanto più del probabile, quanto io tengo per fermo, che quando fi poteffe fcorteccíar queﬅo gran globo, levandone un fuolo, groffo mille, o duemila braccia, e feparar poi le pietre dalla terra, molto, e molto maggior farebbe il cumulo de i faffi, che quello del terreno fecondo. Delle ragioni poi, che concludentemente provino, *de facto* queﬅo noﬅro globo effer di Calamita, io non ve ne ho prodotte neffuna, nè queﬅo è tempo di produrle; e maffime, che con voﬅra comodità le potrete vedere nel Gilberto; folo per animarvi a 397 leggerlo vi voglio efporre con certa mia fimilitudine il progreffo, che egli tiene nel fuo filofofare. So che voi fapete beniffimo, quanto la cognizione de gli accidenti conferifca alla inveﬅigazione della fuﬅanza ed effenza delle cofe; però voglio, che ufiate diligenza di ben' informarvi di molti accidenti, e proprietà, che fingolarmente fi trovano nella Calamita, e non in altra pietra, nè in altro corpo; come farebbe per efempio dell' attrarre il ferro, del conferirgli folo con la fua prefenza la medefima virtù, di comunicargli parimente proprietà di riguardar verfo i Poli, ficcome una tale ritiene ella in fe medefima, e oltre a queﬅa, fate di veder per prova, come in lei rifiede virtù di conferire all' ago magnetico non folamente il drizzarfi fotto un Meridiano verfo i Poli, con moto Orizzontale (proprietà già più tempo fa conofciuta) ma un nuovamente offervato accidente di declinare (ﬅando bilanciato fotto il Meridiano già fegnato fopra una sferetta di Calamita) declinar, dico, fino a'deter-

Il noﬅro globo fi chiamerebbe pietra in vece di terra, fe tal nome gli fuffe ﬅato poﬅo da principio.

Progreffo del Gilberto nel fuo filofofare.

Proprietà multiplici della Calamita.

a' determinati ſegni più, e meno, ſecondo che tal' ago ſi terrà più, o meno vicino al Polo, ſin che ſopra l' iſteſſo Polo ſi pianta eretto a perpendicolo, dove che ſopra le parti di mezzo ſta parallelo all' Aſſe. Di più proccurate di far prova, come riſedendo la virtù di attrarre il ferro vigoroſa aſſai più verſo i Poli, che circa le parti di mezzo, tal forza è notabilmente più gagliarda nell' uno, che nell' altro Polo, e queſto in tutti i pezzi di Calamita; il Polo più gagliardo de' quali è quello, che riguarda verſo Auſtro. Notate appreſſo, che in una piccola Calamita queſto Polo Auſtrale, e più valoroſo dell' altro diventa più debole, qualunque volta e' deva ſoſtenere il ferro alla preſenza del Polo Boreale di un' altra Calamita aſſai maggiore; e per non far lungo diſcorſo, aſſicuratevi con l' eſperienza di queſte, e altre molte proprietà deſcritte dal Gilberto; le quali tutte ſono talmente proprie della Calamita, che neſſuna di loro compete a veruna altra materia. Ditemi ora, Sign. Simplicio, quando vi fuſſero propoſti mille pezzi di diverſe materie, ma ciaſcheduno coperto, e rinvolto in un panno, ſotto il quale ei ſi occultaſſe, e vi fuſſe domandato, che ſenza ſcoprirgli voi faceſte opera d' indovinare da' ſegni eſteriori la materia di ciaſcheduno, e che nel tentare voi vi incontraſte in uno, il quale moſtraſſe apertamente di aver tutte le proprietà da voi già conoſciute riſedere nella ſola Calamita, e non in veruna altra materia, che giudizio fareſte voi dell' eſſenza di tal corpo? direſte voi, che poteſſe eſſere un pezzo d' Ebano, o di Alabaſtro, o di Stagno?

Argomento concludente il globo terreſtre eſſer' una Calamita.

Simp. Direi, ſenza punto dubitare, che fuſſe un pezzo di Calamita.

398

Salv. Quando ciò ſia, dite pur riſolutamente, che ſotto queſta coverta, e ſcorza di terra, di pietre, di metalli, di acqua, ec. ſi naſconde una gran Calamita; poichè intorno ad eſſa ſi riconoſcono, da chi di oſſervargli ſi prende cura, tutti quei medeſimi accidenti, che ad un verace e ſcoperto globo di Calamita competer ſi ſcorgono; che quando altro non ſi vedeſſe, che quello dell' ago declinatorio, che portato intorno alla terra più, e più s' inclina con l' avvicinarſi al Polo Boreale, e meno declina verſo l' Equinoziale, ſotto il quale ſi riduce finalmente all' equilibrio, dovrebbe baſtare a perſuadere ogni più renitente giudizio. Taccio quell' altro mirabile effetto, che ſenſatamente ſi vede in tutti i pezzi di Calamita, de i quali a noi abitatori dell' Emisferio Boreale il Polo Meridionale di eſſa Calamita è più gagliardo dell' altro; e la differenza ſi ſcorge maggiore, quanto più altri ſi allontana dall' Equinoziale; e ſotto l' Equinoziale amendue le parti ſono di forze eguali, ma notabilmente più deboli; ma nelle regioni Meridionali, lontano dall' Equinoziale, ſi cangia natura; e quella parte, che a noi era più debole, acquiſta vigore ſopra l' altra: e tutto queſto confronta con quello, che veggiamo farſi da un piccol pezzetto di Calamita alla preſenza di un grande, la virtù del quale prevalendo al minore, ſe lo rende obbediente, e ſecondo ch' e' ſi terrà di qua, o di là dall' Equinoziale della grande, fa le mutazioni medeſime, che ho detto farſi da ogni Calamita portata di qua, o di là dall' Equinozial della terra.

Calamita armata ſoſtiene aſſaiſſimo più ferro, che diſarmata.

Sagr. Io rimaſi perſuaſo alla prima lettura del libro del Gilberto; e avendo incontrato un pezzo di Calamita eccellentiſſima feci per lungo tempo molte oſſervazioni, e tutte degne d' eſtrema meraviglia; ma ſopra a tutte a me pare ſtupenda quella dell' accreſcergli tanto la facultà del ſoſtenere un ferro, con l' armarla nel modo, che 'l medeſimo autore inſegna; e io con armare quel mio pezzo gli multiplicai la forza in ottupla proporzione, e dove diſarmata non ſoſteneva appena nove once di ferro, armata ne ſoſteneva più di ſei libbre. E forſe voi arete veduto queſto medeſimo pezzo nella Galleria del Sereniſſimo Gran Duca voſtro (al quale io la cedetti) ſoſtenente due ancorette di ferro.

Salv.

399 *Salv.* Io molte volte la vidi, e con gran meraviglia, ſin che altro aſſai maggiore ſtupore mi porſe un piccolo pezzetto, che ſi ritrova in mano del noſtro Accademico, il quale non eſſendo più che once ſei di peſo, nè ſoſtenendo diſarmato altro, che once due appena, armato ne ſoſtiene 160. ſi che viene a regger 80. volte più armato, che diſarmato, e a regger peſo 26. volte maggiore del ſuo proprio: maraviglia aſſai maggiore di quello, che aveva potuto incontrare il Gilberti, che ſcrive non aver potuto incontrar Calamita, che arrivi a ſoſtenere il quadruplo del proprio peſo.

Sagr. Gran campo di filoſofare mi par, che porga queſta pietra a gl' intelletti umani, e io l'ho ben mille volte meco medeſimo ſpecolato, come poſſa eſſer, che ella porga a quel ferro, che l'arma, forza tanto ſuperiore alla ſua propria; e finalmente non trovo coſa, che mi quieti; nè molto coſtrutto cavo da quel che circa queſto particolare ſcrive il Gilberto; non ſo, ſe l'iſteſſo avvenga a voi.

Salv. Io ſommmamente laudo, ammiro, e invidio queſto autore, per eſſergli caduto in mente concetto tanto ſtupendo circa a coſa maneggiata da infiniti ingegni ſublimi, nè da alcuno avvertita; parmi anco degno di grandiſſima laude per le molte nuove, e vere oſſervazioni fatte da lui, in vergogna di tanti autori mendaci, e vani, che ſcrivono non ſol quel che ſanno, ma tutto quello, che ſenton dire dal vulgo ſciocco, ſenza cercare di aſſicurarſene con eſperienza, forſe per non diminuire i lor libri. Quello, che avrei deſiderato nel Gilberti è, che fuſſe ſtato un poco maggior Matematico, e in particolare ben fondato nella Geometria, la pratica della quale l' avrebbe reſo men riſoluto nell' accettare per concludenti dimoſtrazioni quelle ragioni, ch' ei produce per vere cauſe delle vere concluſioni da ſe oſſervate. Le quali ragioni (liberamente parlando) non annodano, e ſtringono con quella forza, che indubitabilmente debbon fare quelle, che di concluſioni naturali, neceſſarie, ed eterne ſi poſſono addurre. E io non dubito, che co 'l progreſſo del tempo ſi abbia a perfezionar queſta nuova ſcienza con altre nuove oſſervazioni, e più con vere, e neceſſarie dimoſtrazioni. Nè perciò deve diminuirſi la gloria del primo oſſervatore; nè io ſtimo meno, anzi ammiro più aſſai il primo inventor della Lira (benchè creder ſi debba, che lo ſtrumento fuſſe 400 rozziſſimamente fabbricato, e più rozzamente ſonato) che cent' altri artiſti, che ne i conſeguenti ſecoli tal profeſſione riduſſero a grand' eſquiſitezza. E parmi, che molto ragionevolmente l' antichità annumeraſſe tra gli Dei i primi inventori dell' arti nobili; già che noi veggiamo il comune de gl' ingegni umani eſſer di tanta poca curioſità, e così poco curanti delle coſe pellegrine, e gentili, che nel vederle, e ſentirle eſercitar da profeſſori eſquiſitamente, non perciò ſi muovono a deſiderar d' apprenderle; or penſate, ſe cervelli di queſta ſorta ſi ſariano giammai applicati a volere inveſtigar la fabbrica della Lira, o all' invenzion della Muſica, allettati dal ſibilo de i nervi ſecchi di una teſtuggine, o dalle percoſſe di quattro martelli. L'applicarſi a grandi invenzioni, moſſo da piccoliſſimi principii, e giudicar ſotto una prima e puerile apparenza poterſi contenere arti maraviglioſe, non è da ingegni dozzinali, ma ſon concetti, e penſieri di ſpiriti ſopraumani. (1) Ora riſpondendo alla voſtra domanda, dico, che io ancora lungamente ho penſato per ritrovar qual poſſa eſſere la cagione di queſta così tenace, e potente congiunzione, che noi veggiamo farſi tra l' un ferro, che arma la Calamita, e l' altro, che a quello ſi con-

I primi oſſervatori, e inventori degni di eſſere ammirati.

(1) *Molti ſi pregiano di aver molte autorità di uomini per confermazione delle loro opinioni; ed io vorrei eſſere ſtato il primo e ſolo a trovarle.*

congiugne. E prima mi sono assicurato, che la virtù, e forza della pietra non si augmenta punto per essere armata, perciochè nè attrae da maggior distanza, nè meno sostiene più validamente un ferro, tra 'l quale, e l' armadura s' interponga una sottilissima carta, fino a una foglia d' oro battuto; anzi con tale interposizione più ferro sostiene l' ignuda, che l' armata; non ci è dunque mutazione nella virtù, e pure ci è innovazione nell' effetto: e perchè è necessario, che di nuovo effetto nuova sia la cagione, ricercando qual novità si introduce nell' atto del sostener con l' armadura, altra mutazione non si scorge, che nel diverso toccamento, che dove prima ferro toccava Calamita, ora ferro tocca ferro. Adunque bisogna necessariamente concludere, i diversi toccamenti esser causa della diversità degli effetti. La diversità poi tra i contatti non veggo che possa derivar da altro, che dall' esser la sustanza del ferro di parti più sottili, più pure, e più costipate, che quelle della Calamita, che son più grosse, men pure, e più rate; dal che ne segue, che le superficie de' due ferri, che s' hanno da toccare, mentre sieno esquisitamente spianate, forbite, e lustrate, tanto esattamente si congiungono, che tutti gl' infiniti punti dell' una si incontrano con gl' infiniti dell' altra, sì che i filamenti (per così dire) che collegano i due ferri, sono molti più di quelli, che collegano Calamita con ferro, per esser la sustanza della Calamita più porosa, e men sincera; che fa, che non tutti i punti, e filamenti della superficie del ferro trovino nella superficie della Calamita riscontri con chi unirsi. Che poi la sustanza del ferro (e massime del ben purificato, qual' è l' acciajo finissimo) sia di parti grandemente più dense, sottili, e pure, che la materia della Calamita, si vede dal potersi ridurre il suo taglio ad una sottigliezza estrema, qual' è il taglio del rasojo, alla quale mai non si condurrebbe a gran segno quello d' un pezzo di Calamita. L' impurità poi della Calamita, e l' esser mescolata con altre qualità di pietre, prima sensatamente si scorge dal colore di alcune macchiette per lo più biancheggianti; e poi dal presentargli un' ago pendente da un filo, il quale sopra tali petruzze non si può posare, ma attratto dalle parti circonfuse, par che sfugga quelle, e salti sopra la Calamita contigua ad esse; e come alcune di tali parti eterogenee son per la grandezza loro molto visibili, così possiamo credere altre in gran copia per la lor picciolezza incospicue, esserne disseminate per tutta la massa. Confermasi quanto io dico (cioè, che la moltitudine de' toccamenti, che si fanno tra ferro, e ferro, è causa del tanto saldo congiugnimento) da una esperienza, la qual' è, che se noi presenteremo l' aguzza punta d' un' ago all' armadura della Calamita, non più validamente se gli attaccherà, che alla medesima ignuda; il che da altro non può derivare, che dall' esser' i due toccamenti eguali, cioè amendue di un sol punto. Ma che più? prendasi un ago, e pongasi sopra la Calamita, sì che una delle sue estremità sporga alquanto in fuori, e a quella si appresenti un chiodo, al quale subito l' ago si attaccherà, in maniera che ritirando in dietro il chiodo, l' ago si ridurrà sospeso, e attaccato con la sua estremità alla Calamita, e al ferro, e tirando ancora più il chiodo, staccherà l' ago dalla Calamita; se però la cruna dell' ago sarà unita al chiodo, e la punta alla Calamita; ma se la cruna sarà verso la Calamita, nel rimuovere il chiodo, l' ago resterà attaccato con la Calamita, e questo (per mio giudizio) non per altro, se non che per esser l' ago più grosso verso la cruna, tocca in molti più punti, che non fa l' acutissima punta.

Cagione vera della gran multiplicazione di virtù nella Calamita mediante l' armadura.

Di nuovo effetto nuova convien che sia la cagione.

Si mostra, come il ferro è di parti più sottili, pure, e costipate, che la Calamita.

Mostrasi al senso l' impurità della Calamita.

401

Sagr. Tutto il discorso mi è parso molto concludente, e quest' esperienze dell' ago me lo rendon di poco inferiore a una dimostrazion Matematica: e ingenuamente confesso di non avere in tutta la filosofia Magnetica sentito, o letto altrettanto, che con simil' efficacia renda ragione di alcun' altro de' suoi

402

tanti

tanti maravigliosi accidenti, de i quali se avessimo le cause con tanta chiarezza spiegate, non so qual più soave cibo potesse desiderare l'intelletto nostro.

Salv. Nell'investigar le ragioni delle conclusioni a noi ignote, bisogna aver ventura d'indirizzar da principio il discorso verso la strada del vero, per la quale, quando altri si incammina, agevolmente accade, che s'incontrino altre, e altre proposizioni conosciute per vere, o per discorsi, o per esperienze; dalla certezza delle quali la verità della nostra acquisti forza ed evidenza; come appunto è accaduto a me del presente problema: del quale volendo io con qualche altro riscontro assicurarmi, se la ragione da me investigata fusse vera, cioè, che la sustanza della Calamita fusse veramente assai men continuata, che quella del ferro, o dell'acciajo, feci da quei maestri, che lavorano nella Galleria del Gran Duca, mio Signore, spianare una faccia di quel medesimo pezzo di Calamita, che già fu vostro, e poi quanto più fu possibile pulire, e lustrare, dove con mio contento toccai con mano quel ch' io cercavo; imperocchè si scopersero molte macchie di color diverso dal resto, ma splendide, e lustre, quanto qualsivoglia più densa pietra dura: il resto del campo era pulito; ma al tatto solamente, non essendo punto lustrante, anzi come da caligine annebbiato, e questa era la sustanza della Calamita, e la splendida di altre pietre mescolate tra quella, siccome sensatamente si conosceva dall'accostar la faccia spianata sopra limatura di ferro, la quale in gran copia saltava alla Calamita: ma nè pure una sola stilla alle dette macchie, le quali erano molte, alcune grandi quanto la quarta parte di un' ugna, altre alquanto minori, moltissime poi le piccole; e le appena visibili, quasi che innumerabili; onde io mi assicurai verissimo essere stato il mio concetto, quando prima giudicai dover la sustanza della Calamita esser non fissa, e serrata, ma porosa, o per meglio dire spugnosa; ma con questa differenza, che dove la spugna nelle sue cavità, e cellule contiene aria, o acqua, la Calamita ha le sue ripiene di pietra durissima, e grave, come ci dimostra l'esquisito lustro, che esse ricevono. Onde, come da principio dissi, applicando la superficie del ferro alla superficie della Calamita, le minime particelle del ferro, benchè continuatissime forse più di quelle di qualsivoglia altro corpo (siccome ci mostra il lustrarsi egli più di qualsivoglia altra materia) non tutte, anzi poche incontrano sincera Calamita; ed essendo pochi i contatti, debile è l'attaccamento. Ma perchè l'armadura della Calamita, oltre al toccar gran parte della sua superficie, si veste anco della virtù delle parti vicine, ancorchè non tocche; essendo esattamente spianata quella sua faccia, alla quale si applica l'altra pur similmente bene spianata del ferro da esser sostenuto, il toccamento si fa di innumerabili minime particelle, se non forse de gl' infiniti punti di amendue le superficie, per lo che l'attaccamento ne riesce gagliardissimo. Questa osservazione di spianar le superficie de i ferri, che si hanno a toccare, non fu avvertita dal Gilberti, anzi egli fa i ferri colmi, sì che piccolo è il lor contatto; onde avviene, che minor assai sia la tenacità, con la quale essi ferri si attaccano.

403

Sagr. Resto dall'assegnata ragione, come dissi pur'ora, poco meno appagato, che se ella fusse una pura dimostrazion Geometrica; e perchè si tratta di problema fisico, stimo, che anco il Sig. Simp. si troverà soddisfatto, per quanto comporta la scienza naturale, nella quale ei sa, che non si deve ricercar la Geometrica evidenza.

Simp. Parmi veramente, che il Sign. Salviati con bel circuito di parole abbia sì chiaramente spiegata la causa di quest' effetto, che qualsivoglia mediocre ingegno, ancorchè non scienziato, ne potrebbe restar capace; ma noi, con-

Simpatia, e antipatia termini usati da i filo-

contenendoci dentro a' termini dell' arte, riduchiamo la causa di questi, e simili altri effetti naturali alla simpatìa, che è certa convenienza, e scambievole appetito, che nasce tra le cose, che sono tra di loro simiglianti di qualità; sì come all' incontro quell' odio, e nimicizia, per la quale altre cose naturalmente si fuggono, e si hanno in orrore, noi addimandiamo antipatia.

Sofi per render facilmente le ragioni di molti effetti naturali.

Piacevole esempio, per dichiarar la poca efficacia di alcuni discorsi filosofici.

Sagr. E così, con questi due nomi, si vengono a render ragioni di un numero grande di accidenti, ed effetti, che noi veggiamo, non senza maraviglia prodursi in natura. Ma questo modo di filosofare mi par che abbia gran simpatìa con certa maniera di dipignere, che aveva un'amico mio, il quale sopra la tela scriveva con gesso, quì voglio che sia il fonte con Diana e sue Ninfe, qua alcuni levrieri, in questo canto voglio che sia un cacciatore con testa di cervio, il resto campagna, bosco, e collinette; il rimanente poi lasciava con colori figurare al pittore; e così si persuadeva d' aver egli stesso dipinto il caso d'Atteone, non ci avendo messo di suo altro, che i nomi. Ma dove ci siamo condotti con sì lunga digressione contro alle nostre già stabilite constituzioni? Quasi mi è uscito di mente qual fusse la materia, che trattavamo all'ora, che deviammo in questo magnetico discorso: e pure avevo per la mente non so che da dire in quel proposito. 404

Salv. Eramo su 'l dimostrare quel terzo moto attribuito dal Copernico alla terra non esser' altrimenti un movimento, ma una quiete, e un mantenersi immutabilmente diretta, con sue determinate parti, verso le medesime, e determinate parti dell' universo, cioè un conservar perpetuamente l' Asse della sua diurna revoluzione parallelo a se stesso, e riguardante verso tali stelle fisse: il qual costantissimo stato, dicevamo, competer naturalmente ad ogni corpo librato e sospeso in un mezzo fluido e cedente; che, benchè portato in volta, non mutava direzione rispetto alle cose esterne, ma pareva solamente girare in se stesso, rispetto a quello, che lo portava, e al vaso, nel quale era portato. Aggiugnemmo poi a questo semplice, e naturale accidente la virtù magnetica, per la quale il globo terrestre tanto più saldamente poteva contenersi immutabile, ec.

Tre moti diversi naturali della Calamita.

Sagr. Già mi sovvien del tutto; e quel che all'or mi passava per la mente, è che volevo produrre, era certa considerazione intorno alla difficultà, e instanza del Sign. Simpl. la quale egli promoveva contro alla mobilità della terra, presa dalla multiplicità de' moti, impossibile ad attribuirsi ad un corpo semplice, del quale in dottrina d' Arist. un solo e semplice movimento può esser naturale; e quello, ch'io volevo mettere in considerazione, era appunto la Calamita, alla quale noi sensatamente veggiamo competer naturalmente tre movimenti; l' uno verso il centro della terra, come grave; il secondo è il moto circolare Orizzontale, per il quale restituisce, e conserva il suo Asse verso determinate parti dell' universo; il terzo è questo nuovamente scoperto dal Gilberto d' inclinar' il suo Asse, stante nel piano di un Meridiano, verso la superficie della terra: e questo più, e meno, secondo che ella sarà distante dall' Equinoziale, sotto 'l quale resta parallelo all' Asse della terra. Oltre a questi tre, non è forse improbabile, che possa averne un quarto di rigirarsi intorno al proprio Asse, qualunque volta ella fusse librata, e sospesa in aria, o altro mezzo fluido, e cedente, sicchè tutti gli esterni, e accidentarii impedimenti fussero tolti via; ed a questo pensiero mostra di applaudere ancora l' istesso Gilberto. Talchè, Sign. Simpl. vedete quanto resti titubante l' assioma d' Aristotile. 405

Aristot. concede a i mi-

Simp. Questo non solo non va a ferire il pronunziato, ma nè pure è dirizzato alla sua volta, avvenga che egli parli d'un corpo semplice, e di quello,

che

che ad esso possa naturalmente convenire; e voi opponete ciò che avviene ad un misto; nè dite cosa nuova in dottrina d'Arist. perchè egli ancora concede a i misti moto composto, ec.

sti movimenti composti.

Sagr. Fermate un poco, Sign. Simp. e rispondetemi all'interrogazioni, ch'io vi farò. Voi dite, che la Calamita non è corpo semplice, ma è un misto, ora io vi domando, quali sono i corpi semplici, che si mescolano nel compor la Calamita?

Simp. Io non vi saprò dire gl' ingredienti, nè la dose precisamente, ma basta, che sono corpi elementari.

Sagr. Tanto basta a me ancora. E di questi corpi semplici elementari, quali sono i moti loro naturali?

Simp. Sono i due semplici retti, *sursum*, & *deorsum*.

Sagr. Ditemi appresso. Credete voi, che 'l moto, che resterà naturale di tal corpo misto, debba essere uno, che possa risultare dal componimento de i due moti semplici naturali de i corpi semplici componenti, o pur che possa esser'anco un moto impossibile a comporsi di quelli?

Simp. Credo, che si moverà del moto risultante dal componimento de' moti de' corpi semplici componenti, e che d'un moto impossibile a comporsi di questi, impossibil sia, che si possa muovere.

Moto de i misti convien che sia tale, che possa risultare dalla composizione de' moti de' corpi semplici componenti.

Sagr. Ma, Sign. Simpl. con due moti retti semplici voi non comporrete mai un moto circolare, quali sono li due, o i tre circolari diversi, che ha la Calamita; vedete dunque in quali angustie conducono i mal fondati principii, o per dir meglio le mal tirate conseguenze da' principii buoni, che adesso sete costretto a dire, che la Calamita sia un misto composto di sustanze elementari, e di celesti, se volete mantenere, che 'l moto retto sia solo de gli elementi, e 'l circolare de' corpi celesti. Però, se volete più sicuramente filosofare, dite, che de' corpi integranti dell'universo, quelli, che son per natura mobili, si muovon tutti circolarmente, e che però la Calamita, come 406 parte della verace, primaria, e integral sustanza del nostro globo, ritien della medesima natura. Ed accorgetevi con questa fallacia, che voi chiamate corpo misto la Calamita, e corpo semplice il globo terrestre, il quale si vede sensatamente esser centomila volte più composto: poichè, oltre il contenere mille e mille materie tra se diversissime, contien' egli gran copia di questa, che voi chiamate mista, dico, della Calamita. Questo mi pare il medesimo, che se altri chiamasse il pane corpo misto, e corpo semplice l'Ogliopotrida, nella quale entrasse anco non picciola quantità di pane, oltre a cento diversi companatici. Mirabil cosa mi sembra invero tra l'altre questa de i Peripatetici, li quali concedono (nè posson negarlo) che il nostro globo terrestre sia *de facto* un composto di infinite materie diverse; concedono appresso de i corpi composti il moto dovere esser composto; i moti, che si posson comporre, sono il retto, e 'l circolare; atteso che i due retti, per esser contrarii, sono incompatibili tra di loro: affermano l'elemento puro della terra non si ritrovare; confessano; che ella non si è mossa già mai di verun movimento locale, e poi voglion porre in natura quel corpo, che non si trova, e farlo mobile di quel moto, che mai non ha egli esercitato, nè mai è per esercitare, e a quel corpo, che è, ed è stato sempre, negano quel moto, che prima concedettero dovergli naturalmente convenire.

Con due moti retti non si compongono moti circolari.

Si costringono i filosofi a confessar, che la Calamita sia composta di sustanze celesti, e di elementari.

Fallacia di quelli, che chiamano la Calamita corpo misto, e 'l globo terrestre corpo semplice.

Discorso Peripatetico pieno di fallacie, e contradizioni.

Salv. Di grazia, Sign. Sagr. non ci affatichiam più in questi particolari, e massime che voi sapete, che il fine nostro non è stato di determinar risolutamente, o accettar per vera questa, o quella opinione, ma solo di propor per nostro gusto quelle ragioni, e risposte, che per l'una, e per l'altra parte

si

ſi poſſono addurre; e il Sign. Simpl. riſponde queſto in riſcatto de' ſuoi Peripatetici, però laſciamone il giudizio in pendente, e la determinazione in mano di chi ne ſa più di noi. E perchè mi pare, che aſſai a lungo ſi ſia in queſti tre giorni diſcorſo circa il ſiſtema dell' univerſo, ſarà ormai tempo, che venghiamo all' accidente maſſimo, dal quale preſero origine i noſtri ragionamenti, parlo del fluſſo e refluſſo del mare, la cagione del quale pare, che aſſai probabilmente ſi poſſa referire a i movimenti della terra. Ma ciò, quando vi piaccia, riſerberemo al ſeguente giorno. In tanto, per non me lo ſcordare, voglio dirvi certo particolare, al quale non vorrei, che il Gilberto aveſſe preſtato orecchio; dico dell' ammettere, che quando una piccola sferetta di Calamita poteſſe eſattamente librarſi, ella fuſſe per girare in ſe ſteſſa, perchè niſſuna ragione vi è, per la quale ella ciò far doveſſe; imperocchè, ſe tutto il globo terreſtre ha da natura di volgerſi intorno al proprio centro in ventiquattr' ore, e ciò aver debbono ancora tutte le ſue parti, dico, di girare inſieme co 'l ſuo tutto intorno al centro di quello in ventiquattr' ore, già effettivamenre l'hann' elleno, mentre ſtando ſopra la terra, vanno inſieme con eſſa in volta. E l'aſſegnar loro un rivolgimento intorno al proprio centro, ſarebbe un' attribuirgli un ſecondo movimento molto diverſo dal primo, perchè così ne averebbero due, cioè il rivolgerſi in ventiquattr' ore intorno al centro del ſuo tutto, e il girare intorno al ſuo proprio; or queſto ſecondo è arbitrario, nè vi è ragione alcuna d' introdurlo. Se nello ſtaccarſi un pezzo di Calamita da tutta la maſſa naturale, ſe gli toglieſſe il ſeguirla, come faceva mentre gli era congiunto; ſi che così reſtaſſe privo del rigirare intorno al centro univerſale del globo terreſtre; potrebbe peravventura con qualche maggior probabilità credere alcuno, che quello fuſſe per appropriarſi una nuova vertigine circa 'l ſuo particolar centro; ma ſe eſso non meno ſeparato, che congiunto, continua pur tuttavia il ſuo primo, eterno, e natural corſo, a che volere addoſsargliene un'altro nuovo?

Effetto improbabile ammeſſo dal Gilberto nella Calamita.

407

Sagr. Intendo beniſſimo, e ciò mi fa ſovvenire d'un diſcorſo aſsai ſimile a queſto nell'eſser vano, poſto da certi ſcrittori di sfera, e credo, ſe ben mi ricordo, tra gli altri dal Sacroboſco, il quale per dimoſtrar, come l'elemento dell' acqua ſi figura inſieme con la terra di ſuperficie sferica, onde di amendue ſi coſtituiſce queſto noſtro globo, ſcrive di ciò eſser concludente argomento il veder le minute particelle dell' acqua figurarſi in forma rotonda, come nelle gocciole, nella rugiada, e ſopra le foglie di molte erbe giornalmente ſi vede; e perchè conforme al trito aſſioma la medeſima ragione è del tutto, che delle parti, appetendo le parti cotal figura, è neceſsario, che la medeſima ſia propria di tutto l'elemento: e invero mi par coſa aſsai ſconcia, che queſti tali non ſi accorgano di una pur troppo patente leggerezza, e non conſiderino, che quando il diſcorſo loro foſse retto, converrebbe, che non ſolo le minute ſtille, ma che qualſivoglia maggior quantità d' acqua ſeparata da tutto l' elemento, ſi riduceſse in una palla, il che non ſi vede altrimenti: ma ben ſi può veder co 'l ſenſo, e intender con l'intelletto, che amando l'elemento dell' acqua di figurarſi in forma sferica intorno al comun centro di gravità, al quale tendono tutti i gravi, (che è il centro del globo terreſtre) in ciò vien' egli ſeguito da tutte le ſue parti, conforme all' aſſioma; ſi che tutte le ſuperficie de i mari, de i laghi, degli ſtagni, e in ſomma di tutte le parti dell' acque contenute dentro a' vaſi, ſi diſtendono in figura sferica, ma di quella sfera, che per centro ha il centro del globo terreſtre, e non fanno sfere particolari di lor medeſime.

Diſcorſo vano di alcuni per provar l' elemento dell' acqua eſſer di ſuperficie sferica.

408

Salv. L' errore è veramente puerile, e quando non fuſſe d' altri, che del Sacroboſco, facilmente glie lo ammetterei; ma l' averlo a perdonare anco a'

ſuoi

ſuoi commentatori, (1) e ad altri grand'uomini, e ſino a Tolomeo ſteſſo, non poſſo farlo ſenza qualche roſſore, per la reputazion loro. Ma è tempo di pigliar licenza, ſend' ormai l' ora tarda, per eſſer domani al ſolito per l'ultima concluſione di tutti i paſſati ragionamenti.

(1) *Sopra alcune ſcritture umili e di poca ſuſtanza (Sacroboſco, ed altri) Commentatori arguti ſanno eſpoſizioni, e trovano ſenſi mirabili, in quel modo, che cuochi eſquiſiti co'lor ſaporetti rendono una vivanda, per ſe ſteſſa inſipida, gratiſſima a chiunque la guſta.*

GIOR-

GIORNATA
QUARTA.

Sagr. ON so se il ritorno vostro a i soliti ragionamenti sia realmente stato più tardo del consueto, o pur se 'l desiderio di sentire i pensieri del Sign. Salv. intorno a materia tanto curiosa, me l' abbia fatto parer tale. Mi sono per una grossa ora trattenuto alla finestra, aspettando di momento in momento di vedere spuntar la gondola, che avevo mandato a levarvi. 409

* *Del flusso e riflusso del Mare: e sue corrispondenze colla Terra.*

Salv. Credo veramente, che l' immaginazion vostra, più che la nostra tardanza, abbia allungato il tempo: e per non lo prolungar più, sarà bene, che senza interporre altre parole, venghiamo al fatto: e mostriamo, come la natura ha permesso (o sia, che la cosa in *rei veritate* stia così, o pur per ischerzo, e quasi per pigliarsi giuoco de' nostri ghiribizzi) ha, dico, permesso, che i movimenti per ogni altro rispetto, che per soddisfare al flusso, e reflusso del mare, attribuiti gran tempo fa alla terra, si trovino ora tanto aggiustatamente servire alla causa di quello; e come vicendevolmente il medesimo flusso, e reflusso comparisca a confermare la terrestre mobilità, gli indizj della quale fin' ora si son presi dalle apparenze celesti, essendo che delle cose, che accaggiono in terra, nessuna era potente a stabilir più questa, che quella sentenza; siccome a lungo abbiamo già esaminato, con mostrare, che * * * * tutti gli accidenti terreni, per i quali comunemente si tiene la stabilità della terra, e mobilità del Sole, e del Firmamento, devono apparire a noi farsi sotto le medesime sembianze, posta la mobilità della terra, e fermezza di quelli. Il solo elemento dell'acqua, come quello, che è vastissimo, e che non è annesso, e concatenato al globo terrestre, come sono tutte l'altre sue parti solide, anzi che per la sua fluidezza resta in parte *sui juris* e libero, rimane tra le cose sullunari, nel quale noi possiamo riconoscere qualche vestigio, e indizio di quel che faccia la terra, in quanto al moto, o alla quiete. Io dopo aver più e più volte meco medesimo esaminati gli effetti, e accidenti parte veduti, e parte intesi da altri, che ne i movimenti dell' acque si osservano; e più lette, e sentite le gran vanità prodotte da molti per cause di tali accidenti, mi son quasi sentito non leggiermente tirare ad ammettere queste due conclusioni (fatti però i presupposti necessarj) che quando il globo terrestre sia immobile, non si possa naturalmente fare il flusso, e reflusso del mare; e che quando al medesimo globo si conferiscano i movimenti già assegnatili, è necessario, che il mare soggiaccia al flusso, e reflusso, conforme a tutto quello, che in esso viene osservato. 410

* *Prima general conclusione circa il flusso, e reflusso.*

Sagr. La proposizione è grandissima, sì per se stessa, sì per quello ch'ella si tira in conseguenza, onde io tanto più attentamente ne starò a sentire la dichiarazione, e confermazione.

Cognizione de gli effetti conduce all' investigazione delle cause.

Salv. Perchè nelle questioni naturali, delle quali questa, che abbiamo alle mani, ne è una, la cognizione degli effetti è quella, che ci conduce all' investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi più incerto, poichè non sapremmo dove riuscir ei volessimo, che i ciechi almeno sanno dove e' vorrebber pervenire; però innanzi

a

a tutte l'altre cose è necessaria la cognizione de gli effetti, de' quali ricerchiamo le cagioni; de' quali effetti voi, Sign. Sagr., e più abbondantemente, e più sicuramente dovete esser'informato, che io non sono; come quello, che oltre all'esser nato, e per lungo tempo dimorato in Venezia, dove i flussi, e reflussi sono molto notabili per la lor grandezza, avete ancora navigato in Soria, e come ingegno svegliato, e curioso, dovete aver fatte molte osservazioni; dove che a me, che solamente ho potuto osservare per qualche tempo, benchè breve, quello, che accade qui in quest' estremità del golfo Adriatico, e nel nostro mar di sotto, intorno alle spiagge del Tirreno, conviene di molte cose starmene alle relazioni di altri; le quali essendo per lo più non ben concordi, e per conseguenza assai incerte, confusione più tosto, che confermazione possono arrecare alle nostre specolazioni. Tuttavia da quelle, che aviamo sicure, e che son'anco le principali, parmi di poter pervenire al ritrovamento delle vere cause, e primarie; non mi arrogando di potere addur tutte le ragioni proprie, e adequate di quelli effetti, che mi giugnesser nuovi, e che in conseguenza io non potessi avervi pensato sopra. E quello, che io son per dire, lo propongo solamente come una chiave, 411 che apra la porta di una strada non mai più calpestata da altri, con ferma speranza, che ingegni più specolativi del mio siano per allargarsi, e penetrar più oltre assai di quello, che avrò fatto in questa mia prima scoperta; e ancor che in altri mari da noi remoti possano accadere degli accidenti, che nel nostro Mediterraneo non accaggiono, non per questo resterà di esser vera la ragione, e la causa, ch'io produrrò, tuttavoltachè ella si verifichi, e pienamente soddisfaccia a gli accidenti, che seguono nel mar nostro; perchè finalmente una sola ha da esser la vera, e primaria causa de gli effetti, che son del medesimo genere. Dirò dunque l'istoria de gli effetti, ch'io so esser veri, e assegneronne la cagione da me creduta vera, e voi altri Signori ne produrrete de gli altri noti a voi, oltre a i miei, e poi faremo prova, se la causa da me addotta possa a quelli ancora soddisfare.

Tre periodi de i flussi e reflussi, diurno, mestruo, e annuo.

Dico dunque tre esser' i periodi, che si osservano ne i flussi, e reflussi dell' acque marine; il primo, e principale è questo grande, e notissimo, cioè il diurno, secondo il quale con intervalli di alcune ore l' acque si alzano, e si abbassano; e questi intervalli sono per lo più nel Mediterraneo di 6. in 6. ore in circa, cioè per 6. ore alzano, e per altre 6. abbassano. Il secondo periodo è mestruo, e par che tragga origine dal moto della Luna, non che ella introduca altri movimenti, ma solamente altera la grandezza de i già detti con differenza notabile, secondo che ella sarà piena, o scema, o alla quadratura co 'l Sole. Il terzo periodo è annuo, e mostra depender dal Sole, alterando pur solamente i movimenti diurni, con rendergli ne' tempi de' Solstizii diversi, quanto alla grandezza, da quel che sono ne gli Equinozii.

Diversità che accascano nel periodo diurno.

Parleremo prima del periodo diurno, come quello, che è il principale, e sopra 'l quale par, che secondariamente esercitino loro azione la Luna, e 'l Sole con loro mestrue, e annue alterazioni. Tre diversità si osservano in queste mutazioni orarie; imperocchè in alcuni luoghi le acque si alzano, e abbassano, senza far moto progressivo; in altri senza alzarsi, nè abbassarsi si muovono, or verso Levante, e or ricorrono verso Ponente; e in altri variano l' altezze, e variano il corso ancora, come accade qui in Venezia, dove l' acque entrando alzano, e nell' uscire abbassano; e questo fanno nell' estremità delle lunghezze de i golfi, che si distendono da Occidente in Oriente, e ter- 412 minano in ispiagge, sopra le quali l' acqua nell' alzarsi ha campo di potersi spargere; che quando il corso gli fusse intercetto da montagne, o argini molto rilevati, quivi si alzerebbero, e abbasserebbero senza moto progressivo. Cor-

rono poi, e ricorrono ſenza mutare altezza nelle parti di mezzo, come accade notabiliſſimamente nel Faro di Meſſina tra Scilla, e Cariddi, dove le correnti per la ſtrettezza del canale ſono velociſſime; ma ne i mari più aperti, e intorno all' iſole di mezzo, come ſono le Baleariche, la Corſica, la Sardigna, l' Elba, la Sicilia verſo la parte di Affrica, Malta, Candia, ec. le mutazioni di altezza ſono piccioliſſime; ma ben notabili le correnti, e maſſime dove il mare tra l'iſole, o tra eſſe, e'l continente ſi reſtrigne.

Ora queſti ſoli effetti veraci, e certi, quando altro non ſi vedeſſe, parmi, che aſſai probabilmente perſuadano a chiunque voglia ſtar dentro a i termini naturali a conceder la mobilità della terra; imperocchè ritener fermo il vaſo del mediterraneo, e far, che l'acqua, che in eſſo ſi contiene, faccia queſto, che fa, ſupera la mia immaginazione, e forſe quella di ogn'altro, che oltre alla ſcorza s'internerà in tale ſpecolazione.

Cauſe del fluſſo, e refluſſo prodotta da certo filoſofo moderno.

Cauſe del fluſſo, e refluſſo attribuita alla Luna da certo Prelato.

Girolamo Borro, e altri Peripatetici referiſcono la cauſa del fluſſo, e refluſſo al caldo temperato della Luna.

Simp. Queſti accidenti, Sign. Salv. non cominciano adeſſo, ſono antichiſſimi, e ſtati oſſervati da infiniti; e molti ſi ſono ingegnati di renderne chi una, e chi un'altra ragione: e non è molte miglia lontano di qui un gran Peripatetico, che ne adduce una cauſa nuovamente eſplicata da certo teſto di Ariſtot. non bene avvertito da' ſuoi interpreti, dal qual teſto ei raccoglie la vera cauſa di queſti movimenti non derivar d'altronde, che dalle diverſe profondità de' mari: imperocchè l' acque delle più alte profondità eſſendo maggiori in copia, e perciò più gravi, diſcacciano l' acque de' minori fondi, le quali poi ſollevate voglion diſcendere; e da queſto continuo combattimento deriva il fluſſo, e refluſſo. Quelli poi, che referiſcon ciò alla Luna, ſon molti, dicendo, che ella ha particolar dominio ſopra l'acqua; e ultimamente certo Prelato ha pubblicato un trattatello, dove dice, che la Luna vagando per il Cielo attrae, e ſolleva verſo di ſe un cumolo d'acqua, il quale la va continuamente ſeguitando, ſicchè il mare alto è ſempre in quella parte, che ſoggiace alla Luna, e perchè quando eſſa è ſotto l'Orizzonte, pur tuttavia ritorna l'alzamento, dice, che non ſi può dir'altro, per ſalvar tal'effetto, ſe non che la Luna non ſolo ritiene in ſe naturalmente queſta facultà, ma in queſto caſo ha poſſanza di conferirla a quel grado del Zodiaco, che gli è oppoſto. 413 Altri, come credo che ſappiate, dicono pur, che la Luna ha poſſanza co'l ſuo temperato calore di rarefar l'acqua, la quale rarefatta viene a ſollevarſi. Non ci è mancato anco chi......

Sagr. Di grazia, Sign. Simpl. non ce ne riferite più, che non mi pare, che metta conto di conſumare il tempo nel referirle, nè meno le parole per confutarle; e voi, quando ad alcuna di queſte, o ſimili leggerezze preſtaſte l'aſſenſo, fareſte torto al voſtro giudizio, che pur lo conoſciamo per molto purgato.

Si riſponde alle vanità addotte per cagioni del fluſſo, e refluſſo.

Salv. Io, che ſono un poco più flemmatico di voi, Sign. Sagredo, ſpenderò pur cinquanta parole in grazia del Sign. Simp. ſe forſe egli ſtimaſſe nelle coſe da lui raccontate ritrovarſi qualche probabilità. Dico per tanto. L'acque, Sign. Simp. che hanno più alta la loro ſuperficie eſteriore, diſcacciano quelle, che gli ſono inferiori e più baſſe; ma ciò non fanno già le più alte di profondità; e le più alte, ſcacciate che hanno le più baſſe, in breve ſi quietano, e ſi librano. Biſogna, che queſto voſtro Peripatetico creda, che tutti i laghi del mondo, che ſtanno in quiete, e tutti i mari, dove il fluſſo, e refluſſo è inſenſibile, abbiano i letti loro egualiſſimi, e io era sì ſemplice, che mi perſuadevo, che, quando altro ſcandaglio non ci fuſſe, l' iſole, che ſopravvanzano ſopra l'acque, fuſſero aſſai manifeſto indizio dell'inegualità de i fondi. A quel Prelato potreſte dire, che la Luna ſcorre ogni giorno ſopra tutto'l Mediterraneo, nè però ſi ſollevano le acque, ſalvo che nelle ſue eſtremità Orientali, e quì a noi in Venezia. A quelli del calor temperato potente

L'iſole ſono indizio della diſegualità de i fondi del mare.

te

te a far rigonfiar l'acqua dite, che pongano il fuoco sotto di una caldaja piena d'acqua, e che vi tengan dentro la man destra, fin che l'acqua per il caldo si sollevi un sol dito, e poi la cavino, e scrivano del rigonfiamento del mare. O dimandategli almeno, che vi insegnino, come fa la Luna a rarefar certa parte dell'acque, e non il rimanente; come dir queste qui di Venezia, e non quelle d'Ancona, di Napoli, o di Genova: è forza dire, che gl'ingegni poetici sieno di due spezie, alcuni destri e atti ad inventar le favole, e altri disposti e accomodati a crederle.

Ingegni poetici di due spezie.

Simp. Io non penso, che alcuno creda le favole, mentre che per tali le conosce; e delle opinioni intorno alle cagioni del flusso, e reflusso, che son molte, perchè so, che di un' effetto una sola è la cagione primaria e vera, intendo benissimo, e son sicuro, che una sola al più potrebbe esser vera, ma tutto il resto so, che son favolose; e forse anco la vera non è tra quelle, che fin'ora sono state prodotte; anzi così credo esser veramente, perchè gran cosa sarebbe, che 'l vero potesse aver sì poco di luce, che nulla apparisse tra le tenebre di tanti falsi. Ma dirò bene con quella libertà, che tra noi è permessa, che l'introdurre il moto della terra, e farlo cagione del flusso, e reflusso, mi sembra fin' ora un concetto non men favoloso di quanti altri io me n'abbia sentiti; e quando non mi fusser porte ragioni più conformi alle cose naturali, senza veruna repugnanza passerei a credere questo essere un'effetto sopranaturale, e perciò miracoloso, e imperscrutabile da gl'intelletti umani, come infiniti altri ce ne sono dependenti immediatamente dalla mano onnipotente di Dio.

414

Non ha il vero sì poca luce, che non si scorga tra le tenebre de i falsi.

Salv. Voi discorrete molto prudentemente, e conforme anco alla dottrina d'Arist. che sapete come nel principio delle sue quistioni meccaniche attribuisce a miracolo le cose, delle quali le cagioni sono occulte; ma che la causa vera del flusso, e reflusso sia delle impenetrabili, non credo, che ne abbiate indizio maggiore, che il vedere, come tra tutte quelle, che fin qui sono state prodotte per vere cagioni, nessuna ve ne è, con la quale, per qualunque artifizio si adoperi, si possa rappresentar da noi un simile effetto; attesochè nè con lume di Luna, o di Sole, nè con caldi temperati, nè con diverse profondità mai non si farà artifiziosamente correre, e ricorrere, alzarsi, e abbassarsi in un luogo sì, e in altri no l'acqua contenuta in un vaso immobile. Ma se co 'l far muovere il vaso senza artifizio nessuno, anzi semplicissimamente, io vi posso rappresentar puntualmente tutte quelle mutazioni, che si osservano nell'acque marine, perchè volete voi ricusar quella cagione, e ricorrere al miracolo?

Arist. attribuisce a miracolo gli effetti, de i quali s'ignorano le cause.

Simp. Voglio ricorrere al miracolo, se voi con altre cause naturali, che co'l moto de i vasi dell'acque marine, non me ne rimovete, perchè so che tali vasi non si muovono; essendo che tutto l'intero globo terrestre è naturalmente immobile.

Salv. Ma non credete voi, che il globo terrestre potesse sopranaturalmente, cioè, per l'assoluta potenza di Dio farsi mobile?

Simp. E chi ne dubita?

415

Salv. Adunque, Sign. Simpl. già che per fare il flusso, e reflusso del mare ci è bisogno d'introdurre il miracolo, facciamo miracolosamente muover la terra, al moto della quale si muova poi naturalmente il mare; e questa operazione sarà anco tanto più semplice, e dirò naturale tra le miracolose, quanto il far muovere in giro un globo (de'quali ne veggiamo tanti altri muoversi) è men difficile, che 'l fare andar'innanzi, e in dietro dove più velocemente, e dove meno, alzarsi, e abbassarsi dove più, e dove meno, e dove niente, una immensa mole d'acqua; e tutte queste diversità farle nell'istesso vaso, che la

contiene; oltre che questi son molti miracoli diversi, e quello è un solo. E aggiugnete di più, che 'l miracolo del far muover l'acqua se ne tira un'altro in conseguenza, che è il ritener ferma la terra contro a gli impulsi dell'acqua, potenti a farla vacillare or verso questa, e or verso quella parte, quando miracolosamente non venga ritenuta.

Sagr. Di grazia, Sig. Simp. sospendiam per un poco il nostro giudizio circa il sentenziar per vana la nuova opinione, che ci vuol'esplicare il Sig. Salviati, e non la mettiamo così presto in mazzo con le vecchie ridicolose; e quanto al miracolo, ricorriamovi parimente dopo che avremo sentito i discorsi contenuti dentro a i termini naturali; se ben, per dire il mio senso, a me si rappresentano miracolose tutte l'opere della natura, e di Dio.

Salv. E io stimo il medesimo: nè il dire, che la cagion naturale del flusso, e reflusso sia il movimento della terra, toglie, che questa sia operazion miracolosa. Ora ripigliando il nostro ragionamento replico, e raffermo esser fin'ora ignoto, come possa essere, che l'acque contenute dentro al nostro seno Mediterraneo facciano quei movimenti, che far se gli veggono, tuttavoltachè l'istesso seno, e vaso contenente resti immobile: e quello, che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose, che dirò appresso, e che giornalmente si osservano. Però notate.

*** Possibilità, e impossibilità del flusso e riflusso, secondo i varj riguardi.*

Siamo quì in Venezia, dove ora sono l'acque basse, e il mar quieto, e l'aria tranquilla, comincia l'acqua ad alzarsi, e in termine di 5. o 6. ore ricresce dieci palmi, e più; tale alzamento non è fatto dalla prima acqua, che si sia rarefatta; ma è fatto per acqua nuovamente venutaci; acqua della medesima sorte, che era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso; i navilii, Sign. Simplicio, vi galleggiano, come nella 416 prima, senza demergersi un capello di più; un barile di questa seconda non pesa un sol grano più, nè meno, che altrettanta quantità dell'altra; ritiene la medesima freddezza non punto alterata: e in somma acqua nuovamente, e visibilmente entrata per i tagli, e le bocche del Lio. Trovatemi ora voi, come, e donde ell'è qua venuta. Son forse quì intorno voragini, o meati nel fondo del mare, per le quali la terra attragga, e rinfonda l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata Balena? Ma se questo è, come nello spazio di 6. ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfù, dove il recrescimento è picciolissimo, e forse inosservabile? chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far, che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi, e altrove no? Direte forse questa nuova acqua venirgli prestata dall'Oceano, porgendogliela per lo stretto di Gibilterra? questo non torrà le difficoltà già dette, ed arrecheranne delle maggiori. E prima, ditemi qual deva essere il corso di quell'acqua, che entrando per lo stretto si conduca in 6. ore sino all'estreme spiagge del Mediterraneo, in distanza di due, e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? che faranno i navilii sparsi pe'l mare? che quelli, che fussero nello stretto in un precipizio continuo di un'immensa copia di acque, che entrando per un canale largo non più di 8. miglia, abbia a dare il transito a tant'acqua, che in 6. ore allaghi uno spazio di centinaja di miglia per larghezza, e migliaja per lunghezza? qual tigre, qual falcone corse, o volò mai con tanta velocità? con velocità, dico, da far 400. e più miglia per ora. Sono (nè si niega) le correnti per la lunghezza del Golfo, ma così lente, che i vasselli da remi le superano, se ben non senza scapito del lor viaggiare. In oltre, se quest'acqua viene per lo stretto, resta pur l'altra difficoltà, cioè, come si conduca ad alzar qui tanto in parti così remote, senza prima alzar per simile, o maggiore altezza nelle parti più propinque? In somma non credo, che nè osti-

ostinazione, nè sottigliezza d'ingegno possa ritrovar mai ripiego a queste difficoltà, nè in conseguenza sostener contro di esse la stabilità della terra, contenendosi dentro a i termini naturali.

Sagr. Di questo resto io fin'ora benissimo capace; e sto con avidità attendendo di sentire, in qual modo queste maraviglie possono seguire senza intoppo da i moti già assegnati alla terra.

417

Salv. Come questi effetti abbiano a venire in conseguenza de i movimenti, che naturalmente convengano alla terra, è necessario, che non solamente non trovino repugnanza, o intoppo, ma che seguano facilmente; e non solo, che seguano con facilità, ma con necessità; sì che impossibil sia il succedere in altra maniera, che tale è la proprietà, e condizione delle cose naturali, e vere. Stabilita dunque l'impossibilità del poter render ragione de i movimenti, che si scorgono nell'acque, e insieme mantenere l'immobilità del vaso, che le contiene, passiamo a vedere, se la mobilità del contenente possa ella produrre l'effetto condizionato nella maniera, che si osserva seguire.

Gli effetti naturali, e veri seguono senza difficultà.

Due sorte di movimenti posson conferirsi ad un vaso, per li quali l'acqua, che in esso fusse contenuta, acquistasse facultà di scorrere in esso, or verso l'una, or verso l'altra estremità, e quivi ora alzarsi, e ora abbassarsi. Il primo sarebbe, quando or l'una, or l'altra di esse estremità si abbassasse; perchè allora l'acqua, scorrendo verso la parte inclinata, vicendevolmente ora in questa, e ora in quella s'alzerebbe, e abbasserebbe. Ma perchè questo alzarsi, e abbassarsi non è altro, che discostarsi, e avvicinarsi al centro della terra, tal sorta di movimento non può attribuirsi alle concavità della medesima terra, che sono i vasi contenenti l'acque; le parti de' quali vasi, per qualunque moto, che si attribuisse al globo terrestre, nè si possono avvicinare, nè allontanare dal centro di quello. L'altra sorta di movimento è, quando il vaso si muovesse (senza punto inclinarsi) di moto progressivo, non uniforme, ma che cangiasse velocità, con accelerarsi talvolta, e altra volta ritardarsi; dalla qual difformità seguirebbe, che l'acqua contenuta sì nel vaso, ma non fissamente annessa, come l'altre sue parti solide, anzi per la sua fluidezza quasi separata, e libera, e non obbligata a secondar tutte le mutazioni del suo continente, nel ritardarsi il vaso, ella ritenendo parte dell'impeto già concepito, scorrerebbe verso la parte precedente, dove di necessità verrebbe ad alzarsi; e all'incontro, quando sopraggiungesse al vaso nuova velocità, ella con ritener parte della sua tardità, restando alquanto indietro, prima che abituarsi al nuovo impeto, resterebbe verso la parte susseguente, dove alquanto verrebbe ad alzarsi. I quali effetti possiamo più apertamente dichiarare, e manifestare al senso con l'esempio di una di queste Barche, le quali continuamente vengono da Lizza fusina piene d'acqua dolce, per uso della Città. Figuriamoci dunque una tal barca venirsene con mediocre velocità per la Laguna, portando placidamente l'acqua, della quale ella sia piena; ma che poi, o per dare in secco, o per altro impedimento, che le sia opposto, venga notabilmente ritardata, non perciò l'acqua contenuta perderà, al pari della Barca, l'impeto già concepito; ma conservandoselo scorrerà avanti verso la prora; dove notabilmente si alzerà, abbassandosi dalla poppa. Ma se per l'opposito all'istessa Barca, nel mezzo del suo placido corso, verrà con notabile agumento aggiunta nuova velocità, l'acqua contenuta, prima di abituarsene, restando nella sua lentezza rimarrà indietro, cioè verso la poppa, dove in conseguenza si solleverà, abbassandosi dalla prora. Questo effetto è indubitato, e chiaro, e puossi a tutte l'ore esperimentare; nel quale voglio, che notiamo per adesso tre particolari. Il primo è, che per fare alzar l'acqua in una dell' estremità del vaso, non ci è bisogno di nuova acqua, nè che ella vi corra, par-

Due sorte di movimenti del vaso contenente posson fare alzare, e abbassar l'acque contenutevi.

Concavità della terra non si possono avvicinare, e allontanare dal centro di quella.

Moto progressivo, e ineguale può fare scorrer l'acqua contenuta in un vaso.

418

partendosi dall'altra estremità. Il secondo è, che l'acqua di mezzo non si alza, nè abbassa notabilmente, se già il corso della Barca non fusse velocissimo; e l'urto, o altro ritegno, che la ritenesse, gagliardissimo, e repentino; nel qual caso potrebbe anco tutta l'acqua non pure scorrer' avanti, ma per la maggior parte saltar fuor della Barca: e l'istesso anco sarebbe, quando mentre ella lentamente camminasse, improvisamente gli sopraggiugnesse un' impeto violentissimo; ma quando ad un suo moto quieto sopraggiunga mediocre ritardamento, o incitazione, le parti di mezzo (come ho detto) inosservabilmente si alzano, e si abbassano: e le altre parti, secondo che son più vicine al mezzo, meno si alzano, e più le più lontane. Il terzo è, che dove le parti intorno al mezzo poca mutazione fanno nell'alzarsi, e abbassarsi, rispetto all'acque delle parti estreme, all'incontro scorron molto innanzi, e in dietro, in comparazion dell'estreme. Ora, Signori miei, quello, che fa la Barca rispetto all'acqua contenuta da essa, e quello che fa l'acqua contenuta rispetto alla Barca sua contenente, è l'istesso a capello, che quel che fa il vaso Mediterraneo rispetto l'acque da esso contenute, e che fanno l'acque contenute rispetto al vaso Mediterraneo lor contenente. Seguita ora, che dimostriamo, come, e in qual maniera sia vero, che il Mediterraneo, e tutti gli altri seni, e in somma tutte le parti della terra si muovano di moto notabilmente difforme; benchè movimento nessuno, che regolare e uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato. 419

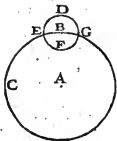
** Le parti del globo terrestre si accelerano, e si ritardano nel lor supposto moto.*

Simp. Questo nel primo aspetto a me, che non sono nè matematico, nè astronomo, ha sembianza di un gran paradosso, e quando sia vero, che sendo il movimento del tutto regolare, quel delle parti, restando sempre congiunte al suo tutto, possa essere irregolare, il paradosso distruggerà l'assioma, che afferma, *eandem esse rationem totius, & partium*.

Salv. Io dimostrerò il mio paradosso, e a voi, Sig. Simpl. lascerò il carico di difender l'assioma da esso, o di mettergli d'accordo; e la mia dimostrazione sarà breve, e facilissima; dependente dalle cose lungamente trattate ne i nostri passati ragionamenti, senza indur nè pure una minima sillaba in grazia del flusso, e reflusso.

Dimostrasi come le parti del globo terrestre si accelerano, e si ritardano.

Due aviamo detto essere i moti attribuiti al globo terrestre; il primo annuo, fatto dal suo centro per la circonferenza dell'orbe magno sotto l'Eclittica secondo l'ordine de' segni, cioè da Occidente verso Oriente; l'altro fatto dall'istesso globo, rivolgendosi intorno al proprio centro in ventiquattr'ore; e questo parimente da Occidente verso Oriente; benchè circa un asse alquanto inclinato, e non equidistante a quello della conversione annua. Dalla composizione di questi due movimenti, ciascheduno per se stesso uniforme, dico, resultare un moto difforme nelle parti della terra. Il che acciò più facilmente s'intenda, dichiarerò, facendone la figura. E prima intorno al centro A descriverò la circonferenza dell'orbe magno B C, nella quale preso qualsivoglia punto B circa esso, come centro, descriveremo questo minor cerchio DEFG rappresentante il globo terrestre; il quale intenderemo discorrer per tutta la circonferenza dell' orbe magno co 'l suo centro B da Ponente verso Levante, cioè dalla parte C, e oltre a ciò intenderemo il globo terrestre volgersi intorno al proprio centro B pur da Ponente verso Levante, cioè secondo la succession de i punti DEFG, nel-

Le parti di un cerchio regolarmente mosso intorno al proprio centro si

nello spazio di ventiquattr' ore. Ma qui doviamo attentamente notare, come rigirandosi un cerchio intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso vien muoversi in diversi tempi di moti contrarj, il che è manifesto, considerando, che mentre le parti della circonferenza intorno al punto D, si muovono verso la sinistra, cioè verso E, le opposte, che sono intorno all' F, acquistano verso la destra, cioè verso G; talchè quando le parti D saranno in F, il moto loro sarà contrario a quello, che era prima, quando era in D. In oltre nell' istesso tempo, che le parti E descendono per così dire verso F, le G ascendono verso D: stante dunque tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si rigira intorno al proprio centro, è forza, che nell' accoppiar questo moto diurno con l' altro annuo, risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai, e ora altrettanto ritardato. Il che è manifesto, considerando prima la parte intorno a D, il cui moto assoluto sarà velocissimo, come quello, che nasce da due moti fatti verso la medesima banda, cioè verso la sinistra; il primo de' quali è parte del moto annuo comune a tutte le parti del globo, l' altro è dell' istesso punto D portato pur verso la sinistra dalla vertigine diurna, talchè in questo caso il moto diurno accresce, e accelera il moto annuo; l'opposito di che accade alla parte opposta F, la quale mentre dal comune moto annuo è portata insieme con tutto il globo verso la sinistra, vien dalla conversion diurna portata ancor verso la destra; talchè il moto diurno viene a detrarre all' annuo; per lo che il movimento assoluto resultante dal componimento di amendue ne riman ritardato assai. Intorno poi a i punti E, G, il moto assoluto viene a restare come eguale al semplice annuo; avvenga che il diurno niente, o poco gli accresce, o gli detrae, per non tendere nè a sinistra, nè a destra, ma in giù, e in su. Concludiamo per tanto, che siccome è vero, che il moto di tutto il globo, e di ciascuna delle sue parti sarebbe equabile e uniforme, quando elle si movessero d' un moto solo, o fusse il semplice annuo, o fusse il solo diurno, così è necessario, che mescolandosi tali due moti insieme, ne risultino per le parti di esso globo movimenti difformi, ora accelerati, e ora ritardati, mediante gli additamenti, o suttrazioni della conversion diurna alla circolazione annua. Onde se è vero, (come è verissimo, e l' esperienza ne dimostra) che l' accelerazione, e ritardamento del moto del vaso faccia correre, e ricorrere nella sua lunghezza, alzarsi, e abbassarsi nelle sue estremità l' acqua da esso contenuta, chi vorrà por difficultà nel concedere, che tale effetto possa, anzi pur debba di necessità accadere all' acque marine, contenute dentro a i vasi loro, soggetti a cotali alterazioni; e massime in quelli, che per lunghezza si distendono da Ponente verso Levante, che è il verso, per il quale si fa il movimento di essi vasi? Or questa sia la potissima, e primaria causa del flusso, e reflusso, senza la quale nulla seguirebbe di tale effetto. Ma perchè multiplici, e varii sono gli accidenti particolari, che in diversi luoghi, e tempi si osservano, i quali è forza, che da altre diverse cause concomitanti dependano, se ben tutte devono aver connessione con la primaria; però fa di mestiero andar proponendo, ed esaminando i diversi accidenti, che di tali diversi effetti possano esser cagioni.

Il primo de' quali è, che qualunque volta l' acqua, mercè d' un notabile ritardamento, o accelerazione di moto del vaso suo contenente, avrà acquistata cagione di scorrere verso questa, o quella estremità, e si sarà alzata nell' una, e abbassata nell' altra, non però resterà in tale stato, quando ben cessasse la cagion primaria; ma in virtù del proprio peso, e naturale inclinazione di livellarsi, e librarsi, tornerà per se stessa con velocità in dietro; e come grave, e fluida, non solo si moverà verso l' Equilibrio, ma promossa dal proprio im-

muovono in diversi tempi di moti contrarii.

* *La mistione de i due moti annuo, e diurno causa l' inegualità nel supposte moto delle parti del globo terrestre.*

Potissima, e primaria causa del flusso, e reflusso.

Accidenti diversi, che accascano ne i flussi, e reflussi; accidente primo.

420 421 422

L' acqua ſollevata in una eſtremità torna per ſe ſteſſa all' equilibrio.

impeto, lo trapaſſerà, alzandoſi nella parte dove prima era più baſſa; nè qui ancora ſi fermerà, ma di nuovo ritornando in dietro con più reiterate reciprocazioni di ſcorrimenti, ci darà ſegno, come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridurſi ſubito alla privazion di quello, e allo ſtato di quiete, ma ſucceſſivamente ci ſi vuole mancando a poco a poco lentamente ridurre; in quel modo appunto, che vediamo alcun peſo pendente da una corda, dopo eſſere ſtato una volta rimoſſo dal ſuo ſtato di quiete, cioè dal perpendicolo, per ſe medeſimo ricondurviſi, e quietarviſi, ma non prima che molte volte l'avrà di qua, e di là con ſue vicendevoli corſe, e ricorſe trapaſſato.

Ne' vaſi più corti le reciprocazioni ſon più frequenti.

Il ſecondo accidente da notarſi è, che le pur' ora dichiarate reciprocazioni di movimento vengon fatte, e replicate con maggiore, o minor frequenza, cioè ſotto più brevi, o più lunghi tempi, ſecondo le diverſe lunghezze de' vaſi contenenti l'acque; ſi che negli ſpazj più brevi le reciprocazioni ſon più frequenti, e più rare ne' più lunghi; come appunto nel medeſimo eſempio de' corpi pendoli ſi veggono le reciprocazioni di quelli, che ſono appeſi a più lunghe corde, eſſer men frequenti, che quelle de i pendenti da fili più corti.

La maggior profondità fa le reciprocazioni dell' acqua più frequenti.

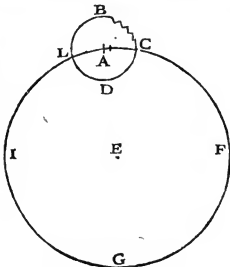
E qui per il terzo notabile vien da ſaperſi, che non ſolamente la maggiore, o minore lunghezza del vaſo è cagione di far che l'acqua ſotto diverſi tempi faccia le ſue reciprocazioni, ma la maggiore, o minor profondità opera l' iſteſſo. E accade, che dell'acque contenute in ricetti di eguali lunghezze, ma di diſeguali profondità, quella, che ſarà più profonda, faccia le ſue vibrazioni ſotto tempi più brevi, e men frequenti ſiano le reciprocazioni dell'acque men profonde.

L' acqua alza, e abbaſſa nelle eſtremità del vaſo, e corre nelle parti di mezzo.

Quarto, vengon degni d'eſſer notati, e diligentemente oſſervati due effetti, che fa l'acqua in tali ſuoi libramenti; l'uno è l' alzarſi, e abbaſſarſi alternatamente verſo queſta, e quella eſtremità; l'altro è il muoverſi, e ſcorrere per così dire orizzontalmente innanzi, e in dietro. Li quali due moti differenti differentemente riſeggono in diverſe parti dell' acqua; imperocchè le ſue parti eſtreme ſon quelle, che ſommamente ſi alzano, e ſi abbaſſano: quelle di mezzo niente aſſolutamente ſi muovon'in ſu, o in giù; dell'altre di grado in grado quelle, che ſon più vicine a gli eſtremi, ſi alzano, e abbaſſano proporzionatamente più delle più remote: ma per l'oppoſito dell'altro movimento progreſſivo innanzi, e'n dietro, aſſai ſi muovono andando, e ritornando le parti di mezzo, e nulla acquiſtano l' acque, che ſi trovano nell' ultime eſtremità; 423 ſe non ſe in quanto nell'alzarſi elleno ſuperaſſero gli argini, e traboccaſſero fuor del ſuo primo alveo, e ricetto; ma dove è l'intoppo de gli argini, che le raffrenano, ſolamente ſi alzano, e ſi abbaſſano; nè però reſtan l' acque di mezzo di ſcorrer' innanzi, e indietro; il che fanno anco proporzionatamente l'altre parti, ſcorrendo più, o meno, ſecondo che ſi trovan locate più remote, o vicine al mezzo.

Accidente de i movimenti della terra impoſſibile a rappreſentarſi con arte in pratica.

Il quinto particolare accidente dovrà tanto più attentamente eſſer conſiderato, quanto che a noi è impoſſibile il rappreſentarne con eſperienza, e pratica il ſuo effetto; e l'accidente è queſto. Ne i vaſi fatti da noi per arte, e moſſi, come le ſoprannominate Barche, or più, e or meno velocemente, l' accelerazione, e ritardamento vien ſempre partecipato nell'iſteſſo modo da tutto il vaſo, e da ciaſcheduna ſua parte; ſi che mentre v. g. la Barca ſi raffrena dal moto, non più ſi tarda la parte precedente, che la ſuſſeguente, ma egualmente tutte partecipano del medeſimo ritardamento; e l' iſteſſo avviene dell'accelerazione, cioè, che contribuendo alla Barca nuova cauſa di maggior velocità, nell'iſteſſo modo ſi accelera la prora, e la poppa; ma ne' vaſi immenſi, quali ſono i letti lunghiſſimi de' mari, benchè eſſi ancora altro non ſiano,

no, che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene, che gli estremi di quelli non unitamente, egualmente, e negl'istessi momenti di tempo accreschino, e scemino il loro moto: ma accade, che quando l'una delle sue estremità si trova avere, in virtù del componimento de i due moti diurno, e annuo, ritardata grandemente la sua velocità, l'altra estremità si ritrovi ancora affetta, e congiunta con moto velocissimo. Il che per più facile intelligenza dichiareremo, ripigliando la figura pur ora disegnata; nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo, v. g. una quarta, qual'è l'arco BC, perchè le parti B sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo, per l'unione de'due movimenti diurno, e annuo verso la medesima banda, ma la parte C allora si ritrova in moto ritardato, come quello, che è privo della progressione dependente dal moto diurno: se intenderemo, dico, un seno di mare lungo quant'è l'arco BC, già vedremo, come gli estremi suoi si muovono nell'istesso tempo con molta 424 disegualità. E sommamente differenti sarebbero le velocità d'un tratto di mare lungo mezzo cerchio, e posto nello stato dell'arco BCD, avvengachè l'estremità B si troverebbe in moto velocissimo, l'altra D sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezzo verso C sarebbero in moto mediocre. E secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, participeranno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità, e tardità di moto. Si che, se, come nel primo caso veggiamo per esperienza, l'accelerazione, e 'l ritardamento, benchè participati egualmente da tutte le parti del vaso contenente, esser pur cagione all'

acqua contenuta di scorrer innanzi, e 'n dietro, che dovremo stimare, che accader debba in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga contribuita alle sue parti ritardanza di moto, e accelerazione? certo che noi dir non possiamo altro, se non che maggiore, e più maravigliosa cagione di commozioni nell'acqua, e più strane ritrovar si debbano. E benchè 425 impossibil possa parer a molti, che in macchine, e vasi artifiziali noi possiamo esperimentare gli effetti di un tale accidente; nulladimeno non è però del tutto impossibile, e io ho la costruzione d'una macchina, nella quale particolarmente si può scorgere l'effetto di queste maravigliose composizioni di movimenti. Ma per quanto appartiene alla presente materia, basta quello, che fin qui potete aver compreso con l'immaginazione.

Sagr. Io per la parte mia molto ben capisco questo maraviglioso accidente doversi necessariamente ritrovare ne i seni de i mari, e massime in quelli,

che per gran distanze si distendono da Occidente in Oriente, cioè secondo il corso de i movimenti del globo terrestre; e come che ci sia in certo modo inescogitabile, e senza esempio tra i movimenti possibili a farsi da noi, così non mi è difficile a credere, che da esso possano derivar' effetti non imitabili con nostre artificiali esperienze.

Rendonsi ragioni de i particolari accidenti osservati ne i flussi, e reflussi.

Cause seconde, perchè ne i mari piccoli, e ne i laghi non si fanno flussi e reflussi.

Salv. Dichiarate queste cose, è tempo, che venghiamo a esaminare i particolari accidenti, e loro diversità, che ne' flussi, e reflussi dell' acque per esperienza si osservano. E prima non dovremo aver difficultà nell' intendere, onde accaggia, che ne i laghi, stagni, e anco ne i mari piccoli non sia notabil flusso, e reflusso: il che ha due concludentissime ragioni. L' una è, che per la brevità del vaso, nell' acquistare egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con poca differenza vengano acquistati da tutte le sue parti; ma tanto le precedenti, quanto le susseguenti, cioè l' Orientali, e l' Occidentali, quasi nell' istesso modo si accelerano, e si ritardano; facendosi di più tale alterazione a poco a poco, e non con l' opporre un repentino intoppo, e ritardamento, o una subitanea, e grande accelerazione al movimento del vaso contenente: ed esso, e tutte le sue parti vengon lentamente, ed egualmente impressionandosi de i medesimi gradi di velocità; dalla quale uniformità ne seguita, che anco l' acqua contenuta con poca contumacia, e renitenza riceva le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno d' alzarsi, o abbassarsi, scorrendo verso questa, o verso l' altra estremità. Il quale effetto si vede ancora manifestamente ne' piccioli vasi artifiziali, ne i quali l' acqua contenuta si va impressionando de gl' istessi gradi di velocità: tuttavoltachè l' accelerazione, o ritardamento si faccia con lenta, e uniforme proporzione. Ma ne i seni de i mari, che per grande spazio si distendono da Levante a Ponente, assai più notabile, e difforme è l' accelerazione, o 'l ritardamento; mentre una delle sue estremità si troverà in un moto asai ritardato, e l' altra sarà ancora di moto velocissimo. **426** La seconda causa è la reciproca librazion dell' acqua, proveniente dall' impeto, che ella pure avesse concepito dal moto del suo continente, la qual librazione ha, come si è notato, le sue vibrazioni molto frequenti ne i vasi piccoli: dal che ne risulta, che risedendo ne i movimenti terrestri cagione di contribuire all' acque movimento solo di dodici in dodici ore, poichè una volta sola il giorno sommamente si ritarda, e sommamente si accelera il movimento de i vasi contenenti; nientedimeno l' altra seconda cagione dipendente dalla gravità dell' acqua, che cerca ridursi all' equilibrio, e secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni o di un' ora, o di due, o di tre, ec. questa mescolandosi con la prima, che anco per se ne i vasi piccoli resta piccolissima, la vien del tutto a render' insensibile; imperocchè non si essendo ancora finita di imprimer la commozione procedente dalla cagion primaria, che ha i periodi di 12. ore, sopravvien contrariando l' altra secondaria dipendente dal proprio peso dell' acqua, la quale secondo la cortezza, e profondità del vaso, ha il tempo delle sue vibrazioni di 1. 2. 3. o 4. ore, ec. e contrariando alla prima la perturba, e rimuove senza lasciarla giugnere al sommo, nè al mezzo del suo movimento, e da tal contrapposizione resta annichilata in tutto, o molto oscurata l' evidenza del flusso, e reflusso. Lascio stare l' alterazion continua dell' aria, la quale inquietando l' acqua non ci lascerebbe venire in certezza d' un picciolissimo ricrescimento, o abbassamento di mezzo dito, o di minor quantità, che potesse realmente risedere ne i seni, e ricetti di acque non più lunghi di un grado, o due.

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come non risedendo nel primario principio cagione di commover l' acque, se non di 12. in 12. ore, cioè una volta per la somma velocità di moto, e l' altra per la massima tardità, nul-

nulladimeno apparisce comunemente il periodo de i flussi, e reflussi esser di sei in sei ore. Al che si risponde, che tale determinazione non si può in verun modo avere dalla cagion primaria solamente; ma vi bisogna inferire le secondarie, cioè la lunghezza maggiore, o minore de i vasi, e la maggiore, o minor profondità dell'acque in essi contenute. Le quali cagioni se ben non hanno azione veruna ne i movimenti dell' acque, essendo tale azione della sola 427 cagion primaria, senza la quale nulla seguirebbe de' flussi, e reflussi, tuttavia l'hanno principalissima nel terminar'i tempi delle reciprocazioni, e così potente, che la cagion primaria, convien che gli resti soggetta. Non è dunque il periodo delle *6.* ore più proprio, o naturale di quelli d'altri intervalli di tempi, ma ben forse il più osservato, per esser quello, che compete al nostro Mediterraneo, che solo per lunghi secoli fu praticabile; ancor che nè tal periodo si osserva in tutte le sue parti; atteso che in alcuni luoghi più ristretti, qual'è l'Ellesponto, e l' Egeo, i periodi son' assai più brevi, e anco tra di loro molto differenti; per la quale varietà, e sue cagioni incomprensibili ad Aristotile, dicono alcuni, che dopo l'averla egli lungamente osservata sopra alcuni scogli di Negroponte, tratto dalla disperazione si precipitasse in mare, e spontaneamente s'annegasse.

Rendesi la ragione, perchè i flussi, e reflussi per lo più si facciono di 6. ore, in 6. ore.

Avremo nel terzo luogo molto spedita la ragione, onde avvenga, che alcun mare, benchè lunghissimo, qual'è il mar rosso, nulladimeno è quasi del tutto esente da i flussi, e reflussi; la qual cosa accade, perchè la sua lunghezza non si distende dall'Oriente verso l'Occidente, anzi traversa da Sirocco verso Maestro; ma essendo i movimenti della terra da Occidente in Oriente, gli impulsi dell'acque vanno sempre a ferire ne i meridiani, e non si muovono di parallelo in parallelo; onde ne i mari, che traversalmente si distendono verso i poli, e che per l'altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi, e reflussi, se non per la participazione di altro mare, co'l quale comunicassero, che fusse soggetto a movimenti grandi.

Causa, perchè alcuni mari, benchè lunghissime non sentono flusso, e reflusso.

Intenderemo nel quarto luogo molto facilmente la ragione, perchè i flussi, e reflussi siano massimi, quanto all'alzarsi, e abbassarsi le acque ne gli estremi de' Golfi, e minimi nelle parti di mezzo, come la cotidiana esperienza ne mostra qui in Venezia, posta nell'estremità dell'Adriatico, dove comunemente tal diversità importa 5. o *6.* piedi; ma ne i luoghi del Mediterraneo distanti da gli estremi tal mutazione è piccolissima, come nell'Isole di Corsica, e Sardegna, e nelle Spiaggie di Roma, e di Livorno, dove non passa mezzo piede; intenderemo anco, come all'incontro, dove gli alzamenti, e abbassamenti son piccoli, i corsi, e i ricorsi son grandi; agevol cosa, dico, è l'intender la cagion di questi accidenti, poichè di essi ne aviamo riscontri ma-428 nifesti in ogni sorte di vasi artifizialmente da noi fabbricati, ne i quali i medesimi effetti si veggono naturalmente seguire, dal muovergli noi con movimento difforme, cioè ora accelerato, e ora ritardato.

Flussi, e reflussi, perchè massimi negli estremi de i golfi, e minimi nelle parti di mezzo.

In oltre considerando nel quinto luogo, come la medesima quantità d'acqua mossa, benchè lentamente, per un'alveo spazioso, nel dover poi passare per luogo ristretto, per necessità scorre con impeto grande, non avremo difficultà d'intendere la causa delle gran correnti, che si fanno nello stretto canale, che separa la Calabria dalla Sicilia; poichè tutta l'acqua, che dall'ampiezza dell'Isola, e dal Golfo Jonico vien sostenuta nella parte del mare Orientale; benchè in quello, per la sua ampiezza, lentamente descenda verso Occidente; tuttavia nel ristrignersi nel Bosforo tra Scilla, e Cariddi, rapidamente eala, e fa grandissima agitazione. Simile alla quale, e molto maggiore, s'intende esser tra l'Affrica, e la grand'Isola di S. Lorenzo, mentre le acque de i due vasti mari Indico, ed Etiopico, che la mettono in mezzo, devono scorrendo

Perchè ne' luoghi stretti il corso dell' acque è più veloce, che negli spaziosi.

riftrignerfi in minor canale tra effa, e la cofta d'Etiopia. Grandiffime conviene, che fieno le correnti nello ftretto di Magalianes, che comunica gli Oceani vaftiffimi Etiopico, e del Sur.

Si difcorre di alcuni più reconditi accidenti, che fi offervano ne i fluffi, e refluffi.

Seguita adeffo nel 6. luogo, che per render ragion di alcuni più reconditi, e inopinabili accidenti, che in quefta materia fi offervano, andiamo facendo un'altra importante confiderazione fopra le due principali cagioni de i fluffi, e refluffi, componendole poi, e mefcolandole infieme. La prima, e più fempliee delle quali è (come più volte fi è detto) la determinata accelerazione, e ritardamento delle parti della terra, dalla quale arebbon l'acque un determinato periodo di fcorrere verfo Levante, e ritornar verfo Ponente, dentro al tempo di ventiquattr'ore. L'altra è quella, che depende dalla propria gravità dell'acqua, che commoffa una volta dalla caufa primaria, cerca poi di ridurfi all'equilibrio con iterate reciprocazioni; le quali non fono determinate da un tempo folo, e prefiffo; ma hanno tante diverfità di tempi, quante fono le diverfe lunghezze, e profondità de i ricetti, e feni de i mari; e per quanto depende da quefto fecondo principio, fcorrerebbero, e ritornerebbero, altre in un'ora, altre in 2. in 4. in 6. in 8. in 10. ec. Ora fe noi cominceremo a congiugner la cagion primaria, che ha ftabilmente il fuo periodo di 12. in 12. ore, con alcuna delle fecondarie, che aveffe il fuo periodo, ver. gr. di 5. in 5. accaderà, che in alcuni tempi la cagion primaria, e la fecondaria fi accordino a far gli impulfi amendue verfo la medefima parte; e in quefto congiugnimento, e per così dire unanime cofpirazione, i fluffi faranno grandi. In altri tempi accadendo, che l'impulfo primario venga in un certo modo a contrariare a quello, che porterebbe il periodo fecondario, e in cotal raffronto togliendo l'uno de' principii quello, che l'altro ne darebbe, fi debiliteranno i moti dell'acque, e ridurraffi il mare in uno ftato affai quieto, e quafi immobile. E altre volte, fecondo che i due medefimi principii nè del tutto fi contrarieranno, nè del tutto andranno uniformi, fi faranno altre mutazioni circa l'accrefcimento, e diminuzion de' fluffi, e refluffi. Può anco accadere, che due mari affai grandi, e comunicanti per qualche angufto canale s'incontrino ad aver, mediante la miftione de i due principii di moto, l'uno caufa di fluffo, nel tempo che l'altro abbia caufa di movimento contrario; nel qual cafo nel canale, dove effi mari comunicano, fi fanno agitazioni ftraordinarie, con movimenti oppofti, e vortici, e bollimenti pericolofiffimi, de i quali fe ne hanno continue relazioni, ed efperienze in fatto. Da tali difcordi movimenti, dependenti non folamente dalle diverfe pofiture, e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverfe profondità de i mari comunicanti, nafceranno in alcuni tempi varie commozioni nell'acque, fregolate, e inoffervabili; le ragioni delle quali hanno affai perturbato, e tuttavia perturbano i marinari, mentre le incontrano, fenza vedere, che nè impeto di venti, o altra grave alterazion dell'aria ne poffa effer cagione; della qual perturbazion d'aria debbiamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione, e accidentaria, potente a grandemente alterare l'offervazione de gli effetti dependenti dalle fecondarie, e più effenziali cagioni. E non è dubbio, che continuando a foffiar venti impetuofi, per efempio da Levante, fofterranno l'acque, proibendoli il refluffo: onde fopraggiugnendo all'ore determinate la feconda replica, e poi la terza del fluffo, rigonfieranno molto: e così foftenute per alcuni giorni dalla forza del vento, fi alzano più del folito, facendo ftraordinarie inondazioni.

429

Dobbiamo ancora (e farà come il fettimo problema) avere avvertenza d'un'altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell'acque de i fiumi, che vanno a fcaricarfi ne' mari non molto vafti, dove ne i canali, o bosfori, che con tali mari comunicano, l'acqua fi vede fcorrer fempre per l'i-

430

l'istesso verso: come accade nel Bosforo Tracio sotto Costantinopoli, dove l'acqua scorre sempre dal Mar negro verso la Propontide; imperocchè in esso Mar negro, per la sua brevità, di poca efficacia sono le cause principali del flusso, e reflusso; ma all'incontro scaricandosi in esso grandissimi fiumi, nel dover passare, e sgorgar tanto profluvio d'acque per lo stretto, quivi il corso è assai notabile, e sempre verso mezzo giorno. Dove di più doviamo avvertire, che tale stretto, e canale, benchè assai angusto, non è sottoposto alle perturbazioni, come lo stretto di Scilla, e Cariddi; imperocchè quello ha il Mar negro sopra verso Tramontana, e la Propontide, e l'Egeo, co'l Mediterraneo postogli, benchè per lungo tratto, verso Mezogiorno. Ma già, come abbiamo notato, i mari quanto si vogliono lunghi da Tramontana verso Mezogiorno, non soggiacciono a i flussi, e reflussi; ma perchè lo stretto di Sicilia è trapposto tra le parti del Mediterraneo, distese per gran distanze da Ponente a Levante, cioè secondo la corrente de' flussi, e reflussi; però in questo le agitazioni son molto grandi; e maggiori sarebbero tra le Colonne, quando lo stretto di Gibilterra s'aprisse meno; e grandissime referiscono esser quelle dello stretto di Magaliancs.

Causa per la quale in alcuni canali angusti si vede l'acqua del mare correr sempre per il medesimo verso.

Questo è quanto per ora mi sovviene di poter dirvi intorno alle cause di questo primo periodo diurno del flusso, e reflusso, e suoi varii accidenti, dove se hanno da propor cosa alcuna, potranno farlo, per passar poi agli altri due periodi, mestruo, e annuo.

Simp. Non mi par che si possa negare, che il discorso fatto da voi proceda molto probabilmente, argomentando, come noi diciamo, *ex suppositione*, cioè posto che la terra si muova de i due movimenti attribuitigli dal Copernico; ma quando si escludano tali movimenti, il tutto resta vano, e invalido: l'esclusion poi di tale ipotesi ci viene dall'istesso vostro discorso assai manifestamente additata. Voi con la supposizion de i due movimenti terrestri rendete ragione del flusso, e reflusso; e all'incontro, circolarmente discorrendo, dal flusso, e reflusso traete l'indizio, e la confermazione di quei medesimi movimenti; e passando a più specifico discorso, dite, che l'acqua, per esser corpo fluido, e non tenacemente annesso alla terra, non è costretta ad ubbidir puntualmente ad ogni suo movimento, dal che inducete poi il flusso, e reflusso. Io su le vostre stesse pedate argnisco in contrario, e dico: l'aria è assai più tenue, e fluida dell'acqua, e meno annessa alla superficie terrena, alla quale l'acqua, se non per altro, per la sua gravità, co'l premergli sopra assai più, che l'aria leggierissima, aderisce; adunque molto meno dovrebbe l'aria secondar' i movimenti della terra; e però, quando la terra si movesse in quella maniera, noi abitatori di quella, e da lei con simile velocità portati, dovremmo perpetuamente sentir' un vento da Levante, che con intollerabil forza ci ferisse; e del così dover seguire, l'esperienza ci fa cotidianamente avvertiti; che se nel correr la posta solamente con velocità di 8. o 10. miglia per ora nell'aria tranquilla, l'incontrarla noi con la faccia, ci rassembra un vento, che non leggiermente ci percuota, che dovrebbe fare il nostro rapido corso di 800. o 1000. miglia per ora, contro l'aria libera da tal moto? tuttavia nulla di tale accidente sentiamo noi.

Si oppone all'ipotesi della mobilità della terra, presa in grazia del flusso, e reflusso del mare.

431

Salv. A questa instanza, che ha assai dell'apparente, rispondo, che è vero, che l'aria è più tenue, e più leggiera, e per la sua leggerezza meno aderente alla terra, che l'acqua tanto più grave, e corpulenta: ma è poi falsa la conseguenza, che voi deducete da queste condizioni, cioè, che per tal sua leggerezza, tenuità, e minore aderenza alla terra, ella dovesse esentarsi più dell'acqua dal secondare i movimenti terrestri; onde a noi, che totalmente gli partecipiamo, tal sua inobbedienza si facesse sensibile, e manifesta; anzi ac-

* * * *

ca-

cade tutto l'opposito; imperocchè, se voi ben vi ricordate, la causa del flusso, e reflusso dell'acqua assegnata da noi, consiste nel non secondar l'acqua la disegualità del moto del suo vaso, ma ritener l'impeto concepito per avanti, senza diminuirlo, o crescerlo con quella precisa misura, che si accresce, o diminuisce nel suo vaso; perchè dunque nella conservazione, e mantenimento dell'impeto concepito prima consiste l'inobbedienza ad un nuovo agumento, o diminuzion di moto; quel mobile, che sarà più atto a tal conservazione, sarà anco più accomodato a dimostrar l'effetto, che a tal conservazione viene in conseguenza. Ora quanto sia l'acqua disposta a mantenere una concepita agitazione, benchè cessi la causa, che l'impresse, l'esperienza de i mari altamente commossi da venti impetuosi ce lo dimostra; l'onde de i quali, benchè tranquillata l'aria, e cessato il vento, per lungo tempo restano in moto, come leggiadramente cantò il Poeta sacro. Qual l'alto Egeo, ec. E il continuar'in tal guisa nella commozione, depende dalla gravità dell'acqua; imperocchè, come altra volta s'è detto, i corpi leggieri son ben più facili ad esser mossi, che i più gravi, ma son ben tanto meno atti a conservar' il moto impressoli, cessante la causa movente. Onde l'aria, come in se stessa tenuissima, e leggierissima, è agevolissimamente mobile da qualsivoglia minima forza, ma è anco inettissima a conservare il moto, cessante il motore; però, quanto all'aria, che circonda il globo terrestre, direi, che per la sua aderenza non meno, che l'acqua venga portata in giro, e massime quella parte, che è contenuta da i vasi, i quali vasi sono le pianure circondate da i monti; e questa tal porzione possiamo noi molto più ragionevolmente affermare, che sia portata in volta, rapita dall'asprezza della terra, che la superiore rapita dal moto celeste, come asserite voi Peripatetici.

L'acqua più atta a conservare un'impeto concepito, che non è l'aria.

Corpi leggieri più facili ad esser mossi, che i gravi, ma son manco atti a conservare il moto.

*** Ragionevole è, che l'aria sia rapita dalla superficie aspra della terra, supposto il moto di essa Terra.*

432

Quanto fin qui ho detto, mi pare assai competente risposta all'instanza del Sig. Simp. tuttavia voglio con nuova obbiezione, e con nuova risposta fondata sopra una mirabile esperienza soprabbondantemente dar soddisfazione ad esso, e confermare al Sign. Sagredo la mobilità del globo terrestre. Ho detto l'aria, e in particolare quella parte di lei, che non si eleva sopra la sommità delle più alte montagne, esser dall'asprezza della terrestre superficie portata in giro; dal che pare, che in conseguenza ne venga, che quando la superficie della terra non fusse ineguale, ma tersa, e pulita, non resterebbe cagione per tirarsi in compagnia l'aria, o almeno per condurla con tanta uniformità. Ora la superficie di questo nostro globo non è tutta scabrosa, e aspera, ma vi sono grandissime piazze ben lisce, cioè le superficie di mari amplissimi, le quali sendo anco lontanissime da i gioghi de i monti, che la circondino, non par che possano aver facultà di condur seco l'aria sopreminente, e non la conducendo, si dovrebbe in quei luoghi sentir quello, che in conseguenza ne viene.

** Confermasi la supposta vertigine della terra con nuovo argomento preso dall'aria.*

Simp. Questa medesima difficultà volevo io ancora promuovere, la qual mi pare esser di grand'efficacia.

Salv. Voi parlate benissimo, di maniera che Sign. Simp. dal non si sentir nell'aria quello, che in conseguenza accaderebbe, quando questo nostro globo andasse in volta, voi argumentate la sua immobilità. Ma quando questo, che vi par, che per necessaria conseguenza sentir si dovesse, in fatto, e per esperienza si sentisse, l'accettereste voi per indizio, e argomento assai gagliardo per la mobilità del medesimo globo?

433

Simp. In questo caso non bisogna parlar con me solo, perchè quando ciò accadesse, e che a me ne fusse occulta la causa, forse ad altri potrebbe esser nota.

Salv. Talchè con esso voi non si può mai guadagnare, ma sempre si sta

su'l

fu 'l perdere; e però sarebbe meglio non giocare; tuttavia, per non piantare il terzo seguirò avanti. Dicevamo pur'ora, e con qualche aggiunta replico, che l'aria, come corpo tenue, e fluido, e non saldamente congiunto alla terra, pareva, che non avesse necessità d'obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce, e seco porta una parte a se contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne; la qual porzion d' aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori, fumi, ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene: e per conseguenza atte nate per lor natura a i medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazii piani, e meno vi fusse della mistione de i vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; si che in tali luoghi, mentre che la terra si volge verso Oriente, si dovrebbe sentir continuamente un vento, che ci ferisse, spirando da Levante verso Ponente; e tale spiramento dovrebbe farsi più sensibile, dove la vertigine del globo fusse più veloce: il che sarebbe ne i luoghi più remoti da i Poli, e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l' esperienza applaude molto a questo filosofico discorso, poichè ne gli ampi mari, e nelle lor parti lontane da terra, e sottoposte alla Zona torrida, cioè comprese da i Tropici, dove anco l' evaporazioni terrestri mancano, si sente una perpetua aura muovere da Oriente con tenor tanto costante, che le navi, mercè di quella, prosperamente se ne vanno all' Indie Occidentali; e dalle medesime, sciogliendo da i lidi Messicani, solcano co 'l medesimo favore il mar Pacifico verso l'Indie Orientali a noi, ma Occidentali a loro. Dove che per l'opposito le navigazioni di là verso Oriente son difficili, e incerte, nè si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar più verso terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarii, e tumultuarii, cagionati da altri principii, si come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova; delle quali generazioni di venti molte, e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre. E questi venti accidentarii son quelli, che indifferentemente spirano da tutte le parti della terra, e che perturbano i mari remoti dall' Equinoziale, e circondati dalla superficie aspra della terra, che tanto è, quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d'aria, che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarii, si dovrebbe perpetuamente sentire, e massime sopra mare. Or vedete, come gli effetti dell' acqua, e dell' aria par, che maravigliosamente s' accordino con l' osservazioni Celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

Parte vaporosa vicina alla terra partecipa de' suoi movimenti.

Aura perpetua dentro a i Tropici spira verso occidente.

Navigazioni verso l' Indie occidentali facili, e difficile il ritorno.

434

Venti da terra perturbano i mari.

Sagr. Voglio pur'io ancora per ultimo sigillo dirvi un particolare, che mi par, che vi sia incognito, e che pur viene in confermazion della medesima conclusione. Voi, Sign. Salv. avete prodotto quell' accidente, che trovano i Naviganti dentro a i Tropici; dico quella costanza perpetua del vento, che gli vien da Levante, del quale io ho relazione da chi più volte ha fatto quel viaggio: e di più (ch'è cosa notabile) intendo, che li Marinari non lo chiamano vento, ma con altro nome, che ora non mi sovviene, preso forse dal suo tenore tanto fermo, e costante, che quando l'hanno incontrato legano le sarte, e l'altre corde delle vele; e senza mai più aver bisogno di toccarle ancora dormendo con sicurezza posson far lor cammino. Ora questa aura perpetua è stata conosciuta per tale dal suo continuo spirare, senza interrompimenti, che quando da altri venti fusse interrotta, non sarebbe stata conosciuta per effetto singolare, e differente da gli altri; dal che voglio inferire, che potreb-

** Altra osservazione presa dall' aria, in confermazione del supposto moto della terra.*

be

be esser, che anche il mar nostro Mediterraneo fusse partecipe d'un tale accidente, ma non osservato, come quello, che frequentemente vien' alterato da altri venti sopravvegnenti. E questo dico io non senza gran fondamento, anzi con molto probabili conjetture, le quali mi vengono da quello, che ho avuto occasione d'intender, mediante il viaggio, che feci in Soria, andando Consolo della Nazione in Aleppo; e quest'è, che tenendosi particolar registro, e memoria de i giorni delle partenze, e de gli arrivi delle navi ne i porti di Alessandria, d'Alessandretta, e quì di Venezia, nel riscontrarne molti, e molti, 435 il che feci per mia curiosità, trovai, che ragguagliatamente i ritorni in qua, cioè le navigazioni da Levante verso Ponente, per il Mediterraneo, si fanno in manco tempo, che le contrarie a ragion di 25. per cento; talchè si vede, che sotto sopra i venti da Levante son più potenti, che quei da Ponente.

Le navigazioni nel mediterraneo da Levante verso Ponente si fanno in tempi più brevi, che da Ponente verso Levante.

Salv. Ho caro d'aver saputo questo particolare, che arreca non piccola confermazione per la mobilità della terra. E se bene si potrebbe dire, che l'acqua tutta del Mediterraneo cali perpetuamente verso lo stretto, come quella, che debbe andare a scaricar nell'Oceano l'acque de i tanti fiumi, che dentro vi sgorgano, non credo, che tal corrente possa esser tanta, che per se sola bastasse a far sì notabil differenza; il che è anco manifesto dal vedersi nel Faro ricorrer l'acqua non meno verso Levante, che correr verso Ponente.

Sagr. Io, che non ho, come il Sig. Simpl. stimolo di soddisfare ad altri, che a me stesso, resto da quanto si è detto appagato circa questa prima parte; però, Sign. Salv. quando vi sia comodo di seguir più, sono apparecchiato ad ascoltarvi.

Salv. Farò quanto mi comandate, ma vorrei pur sentire anco il parere del Sign. Simpl. dal giudizio del quale posso argumentar quanto io mi potessi prometter, circa questi miei discorsi, dalle scuole Peripatetiche, se mai gli pervenissero all'orecchie.

Simp. Non voglio, che il mio parer vi vaglia, o serva per conjettura de' giudizj d'altri, perchè, come più volte ho detto, io son de' minimi in questa sorte di studj, e tal cosa sovverrà a quelli, che si sono internati ne gli ultimi penetrali della Filosofia, che non può sovvenire a me, che l'ho (come si dice) salutata a pena dalla soglia; tuttavia per parer vivo, dirò, che de gli effetti raccontati da voi, e in particolare in quest'ultimo, mi pare, che senza la mobilità della terra se ne possa rendere assai sufficiente ragione con la mobilità del Cielo solamente, senza introdur novità veruna, fuor che il converso di quella, che voi stesso producete in campo. E' stato ricevuto dalle scuole Peripatetiche l'elemento del Fuoco, e anco gran parte dell'aria esser portata in giro, secondo la conversion diurna da Oriente verso Occidente dal contatto del concavo dell'orbe lunare, come da vaso lor contenente. Ora senza discostarmi dalle vostre vestigie, voglio che determiniamo la quantità dell'aria participante di tal moto abbassarsi sin presso alle sommità delle più alte montagne, e 436 che anco fino in terra arriverebbe, quando gli ostacoli delle medesime montagne non l'impedissero, che corrisponde a quello, che dite voi; cioè, che, siccome voi affermate, l'aria circondata dai gioghi de i monti esser portata in giro dall'asprezza della terra mobile, noi per il converso diciamo, l'Elemento dell'aria tutto esser portato in volta dal moto del Cielo, trattone quella parte, che soggiace a i gioghi, che viene impedita dall'asprezza della terra immobile. E dove voi dicevate, che quando tale asprezza si togliesse, si torrebbe anco all'aria l'esser rapita, noi possiam dire, che rimossa la medesima asprezza, l'aria tutta continuerebbe suo movimento. Onde, perchè le superficie de gli ampli mari sono lisce, e terse, sopra di quelle si continua il moto dell'aura, che perpetuamente spira da Levante; e questo si fa più sentire nelle parti

Dimostrasi convertendo l'argomento il moto perpetuo dell'aria da Levante a Ponente provenir dal moto del Cielo.

ti

ti sottoposte all'Equinoziale, e dentro a i Tropici, dove il moto del Cielo è più veloce; e siccome tal movimento celeste è potente a portar seco tutta l'aria libera, così possiamo molto ragionevolmente dire, che contribuisca il medesimo moto all'acqua mobile, per esser fluida, e non attaccata all'immobilità della terra. E tanto più possiamo noi ciò affermare con confidenza, quanto per vostra confessione tal movimento deve esser pochissimo, rispetto alla causa sua efficiente; la quale, circondando in un giorno naturale tutto'l globo terrestre, passa molte centinaja di miglia per ora, e massime verso l'Equinoziale; dove che nelle correnti del mare aperto è di pochissime miglia per ora. E così le navigazioni verso Occidente verranno ad esser comode, e spedite, non solamente mercè dell'aura perpetua Orientale, ma del corso ancora dell'acque; dal qual corso potrà anco peravventura procedere il flusso, e reflusso, mediante le diverse posture de i lidi terrestri; ne i quali andando a percuoter l'acqua, può anco ritornare in dietro con movimento contrario; siccome l'esperienza ci mostra del corso de i fiumi, che secondo che l'acqua nella disegualità delle rive incontra qualche parte, che sporga in fuori, o che di sotto faccia qualche seno, qui l'acqua si raggira, e si vede notabilmente ritornare in dietro. Per questo mi pare, che de i medesimi effetti, da i quali voi argomentate la mobilità della terra, e la medesima adducete per cagione di quelli, si possa allegar causa concludente abbastanza, ritenendo la terra stabile, e restituendo la mobilità al Cielo.

Moto dell'acqua dependente dal moto del Cielo.

Flusso, e reflusso può dependere dal movimento diurno del Cielo.

437 *Salv.* Non si può negare, che il vostro discorso non sia ingegnoso, e abbia assai del probabile; dico però probabile in apparenza, ma non già in esistenza, e realtà. Egli ha due parti; nella prima rende ragione del moto continuo dell'aura Orientale, e anco di un simil moto nell'acqua; nella seconda vuol anco dal medesimo fonte attigner la causa del flusso, e reflusso. La prima parte ha (come ho detto) qualche sembianza di probabilità; ma però sommamente minore di quella, che noi prendiamo dal moto terrestre; la seconda è del tutto non solo improbabile, ma assolutamente impossibile, e falsa. E venendo alla prima, dove si dice, che'l concavo lunare rapisce l'elemento del Fuoco, e tutta l'aria sino alla sommità delle più alte montagne; dico prima, che è dubbio se ci sia l'elemento del Fuoco; ma posto che ci sia, si dubita grandemente dell'orbe della Luna, come anco di tutti gli altri, cioè se ci siano tali corpi solidi, e vastissimi; o pure se oltre all'aria si estenda una continuata espansione di una sustanza assai più tenue e pura della nostra aria, per la quale vadiano vagando i Pianeti, come ormai comincia ad esser tenuto, anco da buona parte de i medesimi filosofi: ma sia in questo, o in quel modo, non ci è ragione per la quale il Fuoco da un semplice contatto d'una superficie, che per voi si stima esser tersissima, e liscia, possa esser secondo tutta la sua profondità portato in volta di un moto alieno dalla sua naturale inclinazione; come diffusamente è stato provato, e con sensate esperienze dimostrato dal Saggiatore; oltre all'altra improbabilità del trasfondersi tal moto dal Fuoco sottilissimo per l'aria assai più densa, e da questa anco poi nell'acqua. Ma che un corpo di superficie aspra, e montuosa, nel volgersi in se stesso, conduca seco l'aria a se contigua, e nella quale vanno percotendo le sue prominenze, è non pur probabile, ma necessario, e si può tuttavia vederne l'esperienza, benchè senza vederla, non credo, che sia intelletto, che ei ponga dubbio. Quanto all'altra parte, posto che dal moto del Cielo fosse condotta l'aria, e anco l'acqua, non però tal moto avrebbe che far nulla co'l flusso, e reflusso. Imperocchè, essendo che da una causa una, e uniforme non può seguire altro, che un'effetto solo, e uniforme; quello, che nell'acqua si dovrebbe scorgere, sarebbe un corso continuato, e uniforme da Levante verso Ponente; e in

** Più probabilmente si rende ragione del moto continuo dell'aria, e dell'acqua con supporre la terra mobile, che con farla stabile.*

E' improbabile, che l'elemento del fuoco sia rapito dal concavo della Luna.

Flusso, e reflusso non può dependere dal moto del Cielo.

in quel mare solamente, che ritornando in se stesso circonda tutto'l globo; ma ne i mari terminati, come è il Mediterraneo, racchiuso da Oriente, non vi potrebbe esser tal moto; perchè se l'acqua sua potesse esser cacciata dal corso del Cielo verso Occidente, son molti secoli, che sarebbe restato asciutto: oltre che la nostra acqua non corre solamente verso Occidente, ma ritorna indietro verso Levante, e con periodi ordinati: e se ben' voi dite con l'esempio de i fiumi, che benchè il corso del mare fusse originariamente il solo da Oriente in Occidente, tuttavia la diversa postura de i Lidi può far ringurgitare parte dell'acqua in dietro; ciò vi concedo, ma bisogna, Sign. Simp. mio, che voi avvertiate, che dove l'acqua per tal cagione ritorna in dietro, vi ritorna perpetuamente, e dove ella corre a dirittura, vi corre sempre nell'istesso modo, che così vi mostra l'esempio de i fiumi; ma nel caso del flusso, e reflusso bisogna trovare, e produr ragione di far, che nell' istesso luogo ora corra per un verso, e ora per l'opposito; effetti, che essendo contrarii e difformi, voi non potrete mai dedurre da una causa uniforme e costante; e questo, con che s'atterra questa posizione del moto contribuito al mare dal movimento diurno del Cielo, abbatte ancora quella di chi volesse ammetter' il moto solo diurno della terra, e credesse con quello solo poter render ragione del flusso, e reflusso; del qual' effetto, perchè è difforme, bisogna necessariissimamente, che difforme, e alterabile sia la cagione. 438

Simp. Io non ho che replicare, nè del mio proprio per la debolezza del mio ingegno, nè di quel d'altri per la novità dell'opinione: ma crederei bene, che quando la si spargesse per le scuole, non mancherebbero filosofi, che la saprebbero impugnare.

Sagr. Aspetteremo dunque una tale occasione: e noi tra tanto, se così vi piace, Sig. Salviati, procederemo avanti.

Salv. Tutto quello, che sin qui si è detto, appartiene al periodo diurno del flusso, e reflusso, del quale prima si è dimostrata in genere la cagion primaria, e universale, senza la quale nulla di tale effetto seguirebbe; di poi passando agli accidenti particolari varii, e in certo modo sregolati, che in esso si osservano, si son trattate le cause secondarie, e concomitanti, onde essi dependono. Seguono ora gli altri due periodi mestruo, e annuo, li quali non arrecano accidenti nuovi, e diversi, oltre a i già considerati nel periodo diurno, ma operano ne i medesimi, con rendergli maggiori, e minori in diverse parti del mese lunare, e in diversi tempi dell'Anno Solare: quasi che e la Luna, e il Sole entrino a parte nell'opera, e nella produzion di tali effetti; cosa che totalmente repugna al mio intelletto; il quale vedendo, come questo de i mari è un movimento locale, e sensato, fatto in una mole immensa d'acqua, non può arrecarsi a sottoscrivere a lumi, a caldi temperati, a predominii per qualità occulte, e a simili vane immaginazioni, le quali *tantum abest*, che siano, o possano esser cause del flusso, che per l'opposito il flusso è causa di quelle, cioè di farle venire ne i cervelli atti più alla loquacità, e ostentazione, che alla specolazione, e investigazione dell'opere più segrete di natura; li quali prima che ridursi a profferir quella savia, ingenua, e modesta parola, *Non lo so*, scorrono a lasciarsi uscir di bocca, e anco della penna qualsivoglia grande esorbitanza. E il veder solamente, che la medesima Luna, e'l medesimo Sole non operano co'l lor lume, co'l moto, co'l caldo grande, o col temperato, ne i minori ricetti d'acqua, anzi che a volerla per caldo far sollevare, bisogna ridurla poco meno che a bollire, e in somma non poter noi artifiziosamente imitar' in verun modo i movimenti del flusso, salvo che co'l moto del vaso, non dovrebbe egli assicurare ogn' uno, tutte le altre cose prodotte per cause di tale effetto esser vane fantasie, e del tutto alie- 439

Le alterazioni ne gli effetti arguiscono alterazione nelle cause.

liene dal vero? Dico per tanto, che se è vero, che di un' effetto una sola sia la cagion primaria, e che tra la causa, e l'effetto sia una ferma, e costante connessione, necessaria cosa è, che qualunque volta si vegga alterazione ferma e costante nell'effetto, ferma e costante alterazione sia nella causa. E perchè le alterazioni, che accaggiono a i flussi, e reflussi in diverse parti dell' anno, e del mese, hanno lor periodi fermi, e costanti, è forza dire, che regolata alterazione ne i medesimi tempi accaggia nella cagion primaria de i flussi, e reflussi. L'alterazione poi, che si trova ne' detti tempi ne i flussi, e reflussi, non consiste in altro, che nella loro grandezza; cioè nell' alzarsi, e abbassarsi più, o meno le acque, e nel correr con impeto maggiore, o minore; adunque è necessario, che quello, che è cagione primaria del flusso, e reflusso, ne i detti tempi determinati accresca, o diminuisca la sua forza. Ma già si è concluso la disegualità, e difformità del moto de i vasi contenenti l'acqua esser causa primaria de i flussi, e reflussi: adunque bisogna, che tal difformità di tempo in tempo corrispondentemente si difformi più, cioè si faccia maggiore, e minore. Ora convien, che ci ricordiamo, come la difformità, cioè la diversa velocità di moto de i vasi, cioè delle parti della superficie terrestre, depende dal muoversi loro del movimento composto, resultante dall'accoppiamento de i due moti annuo, e diurno, proprii dell' intero globo terrestre; de i quali la vertigine diurna co'l suo ora aggiugnere, e or detrarre al movimento annuo, è quella, che produce la difformità nel moto composto; talchè ne gli additamenti, e suttrazioni, che fa la vertigine diurna al moto annuo, consiste l'originaria cagione del moto difforme de' vasi, e in conseguenza del flusso, e reflusso; in guisa tale, che quando questi additamenti, e suttrazioni si facesser sempre con la medesima proporzione verso 'l moto annuo, continuerebbe ben la causa del flusso, e reflusso, ma però di farsi perpetuamente nell'istesso modo: ma noi abbiamo bisogno di trovar la cagione del farsi i medesimi flussi, e reflussi in diversi tempi maggiori, e minori; adunque bisogna (se vogliamo ritener l'identità della causa) ritrovar alterazione in questi additamenti, e suttrazioni, che gli faccia più, o meno potenti nel produr quelli effetti, che da loro dependono. Ma tal potenza, e impotenza non veggo, che si possa indurre, se non co'l fare i medesimi additamenti, e suttrazioni or maggiori, e or minori, sì che l'accelerazione, e 'l ritardamento del moto composto si faccia or con maggiore, e or con minor proporzione.

Si assegnano diffusamente le cause de' periodi mestrue, e annuo de i flussi, e reflussi.

440

Alterazioni mestrue, e annue de' flussi, e reflussi non posson dependere da altro che dall' alterazione degli additamenti e suttrazioni del periodo diurno sopra l' annuo.

Sagr. Io mi sento molto placidamente guidar per mano, e bench' io non trovi intoppi per la strada, tuttavia a guisa di cieco non veggo dove la vostra scorta mi conduca; nè so immaginarmi dove tal viaggio abbia a terminare.

Salv. Ancorchè gran differenza sia tra 'l mio lento filosofare, e il vostro velocissimo discorso; tuttavia in questo particolare, che ora abbiamo alle mani, non voglio maravigliarmi, che la perspicacità del vostro ingegno resti ancora offuscata dalla caligine alta, e oscura, che ci nasconde il termine, al quale noi camminiamo: e cessa la mia maraviglia nel rimembrarmi quant'ore, quanti giorni, e più quante notti abbia io trapassate in questa specolazione; e quante volte, disperato di poterne venire a capo, abbia per consolazione di me medesimo fatto forza di persuadermi a guisa dell'infelice Orlando, che potesse non esser vero quello, che tuttavia la testimonianza di tanti uomini degni di fede mi rappresentava innanzi a gli occhi; non vi maravigliate dunque, se questa volta, contro al vostro consueto, non prevedete il segno; e se pur vi maravigliate, credo, che la riuscita, per quanto posso giudicare, assai inopinata vi farà cessar la maraviglia.

441

Sagr. Ringrazio dunque Iddio dell' avere egli ovviato, che tal disperazione non traesse voi all'esito, che si favoleggia del misero Orlando, nè a quello,

che forse non men favolosamente s' intende d'Arist. acciocchè nè io, nè altri restasse privo del ritrovamento di cosa tanto recondita, quanto desiderata: pregovi dunque, che quanto prima si possa, satolliate la mia famelica avidità.

Salv. Eccomi a soddisfarvi. Eramo ridotti a ritrovare in qual maniera gli additamenti, e suttrazioni della vertigine terrestre sopra 'l moto annuo potessero farsi or con maggiore, e or con minore proporzione; la qual diversità, e non altra cosa, poteva assegnarsi per cagion delle alterazioni mestrue, e annue, che si veggono nella grandezza de i flussi, e reflussi. Considero adesso, come questa proporzione de gli additamenti, e suttrazioni della vertigine diurna, e del moto annuo può farsi maggiore, e minore in tre maniere. L' una è co'l crescere, e diminuire la velocità del moto annuo, ritenendo gli additamenti, e suttrazioni fatte dalla vertigine diurna nella medesima grandezza; perchè per essere il moto annuo circa tre volte maggiore, cioè più veloce del moto diurno (considerato anco nel cerchio massimo) se noi di nuovo l' accresceremo, minore alterazione gli arrecheranno le giunte, o suttrazioni del moto diurno; ma per l' opposito facendolo più tardo, verrà con proporzion maggiore alterato dal medesimo moto diurno; in quel modo, che l' accrescere, o detrarre quattro gradi di velocità a quello, che si muove con venti gradi, altera meno il suo corso, che non farebbero i medesimi quattro gradi aggiunti, o detratti a uno, che si movesse solamente con 10. gradi. La seconda maniera sarebbe con far maggiori, o minori gli additamenti, e le suttrazioni, ritenendo il moto annuo nell' istessa velocità; il che è tanto facile da intendersi, quanto è manifesto, che una velocità, v. gr. di 20. gradi, più si altera con l' aggiunta, o suttrazione di 10. gradi, che con la giunta, o suttrazione di 4. La terza maniera sarebbe, quando queste due si congiugnessero insieme, diminuendo il moto annuo, e crescendo le giunte, e suttrazioni diurne. Sin quì, come voi vedete, non è stato difficile il pervenire, ma ben'è egli stato a me laborioso il ritrovare, in qual maniera ciò possa effettuarsi in natura. Pur finalmente trovo, che ella mirabilmente se ne serve, e con modi quasi inopinabili; dico mirabili, e inopinabili a noi, ma non a lei, la quale, anco le cose all' intelletto nostro d' infinito stupore, opera ella con somma facilità, e simplicità: e quello che a noi è difficilissimo a intendersi, a quella è agevolissimo a farsi. Passando ora più avanti, e avendo dimostrato, come la proporzione tra gli additamenti, e suttrazioni della vertigine, e 'l moto annuo si può far maggiore, e minore in due maniere (e dico in due, perchè la terza vien composta delle due prime) aggiungo, che la natura di amendue si serve; e di più soggiungo, che quando ella si servisse di una sola, bisognerebbe tor via una delle due alterazioni periodiche. Cesserebbe quella del periodo mestruo, se 'l movimento annuo non si alterasse. E quando le giunte, e suttrazioni della vertigine diurna si mantenesser continuamente eguali, mancherebbero le alterazioni del periodo annuo.

In tre modi si può alterar la proporzione degli additamenti della vertigine sopra 'l moto annuo.

443

Quello che a noi è difficilissimo a intendersi, alla Natura è agevolissimo a farsi.

Se 'l movimento annuo non si alterasse, cesserebbe il periodo mestruo.

Se 'l moto diurno non si alterasse, cesserebbe il periodo annuo.

Sagr. Adunque l' alterazione mestrua de' flussi, e reflussi depende dall' alterazion del moto annuo della terra? e l' alterazione annua de' medesimi flussi, e reflussi deriva da gli additamenti, e suttrazioni della vertigine diurna? Ora mi ritrovo io più confuso, che mai, e più fuori di speranza d' avere a poter restar capace, come stia questo intralciamento più intrigato al mio parere del nodo Gordiano; e invidio il Sig. Simp. dal cui silenzio argomento, che ei resti capace del tutto, e libero da quella confusione, che grandemente a me ingombra la fantasia.

Simp. Credo veramente, Sign. Sagr. che voi vi troviate confuso, e credo di sapere anco la causa della vostra confusione; la quale per mio avviso nasce, che delle cose portate da poco in qua dal Sig. Salv. parte ne intendete, e par-

parte no. E' anche vero ch'io mi trovo fuori di confusione; ma non per quella causa, che voi credete, cioè, perchè io resti capace del tutto, anzi ciò mi avviene dal contrario, cioè dal non capir nulla; e la confusione è nella pluralità delle cose, e non nel niente.

443

Sagr. Vedete, Sig. Salv. come alcune sbrigliatelle, che si son date ne i giorni passati al Sign. Simpl. l'hanno reso mansueto; e di saltatore cangiato in una chinea. Ma di grazia senza più indugio cavateci amendue di travaglio.

Salv. Farò forza, quanto potrò alla mia dura espressiva, alla cui ottusità supplità l'acutezza del vostro ingegno. Due sono gli accidenti, de'quali doviamo investigar le cagioni; Il primo riguarda le diversità, che accascano ne' flussi, e reflussi nel periodo mestruo; e l'altro appartiene al periodo annuo. Prima parleremo del mestruo, poi tratteremo dell'annuo; e tutto convien, che risolviamo secondo i fondamenti, e ipotesi già stabilite, senza introdur novità alcuna nè in Astronomia, nè nell'Universo, in grazia de i flussi, e reflussi; ma dimostriamo, che di tutti i diversi accidenti, che in essi si scorgono, le cause risseggono nelle cose già conosciute, e ricevute per vere, e indubitate. Dico per tanto, cosa vera, naturale, anzi necessaria, essere, che un medesimo mobile fatto muovere in giro dalla medesima virtù movente, in più lungo tempo faccia suo corso per un cerchio maggiore, che per un minore; e questa è verità ricevuta da tutti, e confermata da tutte l'esperienze, delle quali ne produrremo alcuna. Negli oriuoli da ruote, e in particolare ne i grandi, per temperare il tempo, accomodano i loro artefici certa asta volubile orizzontalmente, e nelle sue estremità attaccano due pesi di piombo, e quando il tempo andasse troppo tardo, co'l solo avvicinare alquanto in detti piombi al centro dell'asta, rendono le sue vibrazioni più frequenti; e all'incontro per ritardarlo basta ritirare i medesimi pesi più verso l'estremità; perchè così le vibrazioni si fanno più rade, e in conseguenza gl'intervalli dell'ore si allungano.

Iposesi verissima, in più breve tempo spedirsi le revoluzioni ne i cerchi minori, che ne i maggiori: il che si dichiara con due esempj.

Primo esempio.

Qui la virtù movente è la medesima, cioè il contrappeso, i mobili sono i medesimi piombi, e le vibrazioni loro son più frequenti, quando sono più vicini al centro, cioè quando si muovono per minori cerchi. Sospendansi pesi eguali da corde diseguali, e rimossi dal perpendicolo, lascinsi in libertà; vedremo gli appesi a corde più brevi fare lor vibrazioni sotto più brevi tempi, come quelli, che si muovono per cerchi minori. Ma più: attacchisi un tal peso a una corda, la quale cavalchi un chiodo fermato nel palco, e voi tenete l'altro capo della corda in mano, e avendo data l' andata al pendente peso, mentre ei va facendo sue vibrazioni, tirate il capo della corda, che avete in mano, sì che il peso si vadia alzando, vedrete nel suo sollevarsi crescer la frequenza delle sue vibrazioni, come quelle, che vanno facendo continuamente per cerchi minori. E qui voglio, che notiate due particolari degni d'esser saputi. Uno è, che le vibrazioni di un tal pendolo si fanno con tal necessità, sotto tali determinati tempi, che è del tutto impossibile il fargliele far sotto altri tempi, salvo che con allungargli, o abbreviargli la corda; del che potete anco di presente con l' esperienza accertarvi, legando un sasso a uno spago, e tenendo l'altro capo in mano; tentando, se mai, per qualunque artifizio si usi, vi possa succedere di farlo andare in qua, e in là sotto altro, che un determinato tempo, fuor che con allungare, o scorciar lo spago, che assolutamente vedrete essere impossibile. L'altro particolare veramente maraviglioso è, che il medesimo pendolo fa le sue vibrazioni con l'istessa frequenza, o pochissimo, e quasi insensibilmente differente, sien'elleno fatte per archi grandissimi, o per piccolissimi dell'istessa circonferenza. Dico, che se noi rimoveremo il pendolo dal perpendicolo uno, due, o tre gradi solamen-

Esempio secondo.

444

Due particolari accidenti notabili ne i pendoli, e loro vibrazioni.

lamente, o pure lo rimuoveremo 70. 80. e anco ſino a una quarta intera, laſciato in ſua libertà, ſarà nell'uno, e nell'altro caſo le ſue vibrazioni con la medeſima frequenza, tanto le prime, dove ha da muoverſi per un'arco di 4. o 6. gradi, quanto le ſeconde, dove ha da paſſare archi di 160. o più gradi; il che più manifeſtamente ſi vedrà con ſoſpender due peſi eguali da due fili egualmente lunghi, rimovendone poi dal perpendicolo uno per piccola diſtanza, e l'altro per grandiſſima; li quali poſti in libertà andranno, e torneranno ſotto gl'iſteſſi tempi, quello per archi aſſai piccoli, e queſto per grandiſſimi: dal che ne ſeguita la concluſione d'un Problema belliſſimo, che è, che data una quarta di cerchio (ne ſegnerò quì in terra un poco di figura) qual ſarebbe queſta AB eretta all'Orizzonte, ſi che inſiſta ſu'l piano, toccando nel punto B, e fatto un arco con una tavola ben pulita, e liſcia dalla parte concava, piegandola ſecondo la curvità della circonferenza ADB, ſi che una palla ben rotonda, e terſa vi poſſa liberamente ſcorrer dentro (la caſſa di un vaglio è accomodata a tale eſperienza) dico, che poſta la palla in qualſivoglia luogo, o vicino, o lontano dall'infimo termine B, come ſarebbe mettendola nel punto C, ovvero qui in D, o in E, e laſciata in libertà, in tempi eguali, o inſenſibilmente differenti arriverà al termine B, partendoſi dal C, o dal D, o dall'E, o da qualſivoglia altro luogo: accidente veramente maraviglioſo. Aggiugnete un'altro accidente non meno bello di queſto, che è, che anco per tutte le corde tirate dal punto B a i punti C, D, E, e a qualunque altro non ſolamente preſo nella quarta BA, ma in tutta la circonferenza del cerchio intero, il mobile ſteſſo ſcenderà in tempi aſſolutamente eguali; talchè in tanto tempo ſcenderà per tutto 'l diametro eretto a perpendicolo ſopra il punto B, in quanto ſcenderà per la BC, quando bene ella ſuttendeſſe a un ſol grado, o a minore arco. Aggiugnete l'altra meraviglia, qual'è, che i moti de i cadenti, fatti per gli archi della quarta AB, ſi fanno in tempi più brevi, che quelli, che ſi fanno per le corde de i medeſimi archi, talchè il moto velociſſimo, e fatto nel tempo breviſſimo da un mobile per arrivare dal punto A al termine B, ſarà quello, che ſi farà, non per la linea retta AB (ancor che ſia la breviſſima di tutte quelle, che tirar ſi poſſono tra i punti AB) ma per la circonferenza ABD. E preſo anco qualſivoglia punto nel medeſimo arco, qual ſia, v. g. il punto D, e tirate due corde AD, DB, il mobile partendoſi dal punto A in manco tempo giungerà al B, venendo per le due corde AD, DB, che per la ſola AB. Ma breviſſimo ſopra tutti i tempi ſarà quello della caduta per l'arco ADB, e gli ſteſſi accidenti intendanſi di tutti gli altri archi minori, preſi dall'infimo termine B in ſu.

Problemi maraviglioſi di mobili deſcendenti per una quarta di cerchio: e de i deſcendenti per tutte le corde di tutto il cerchio.

445

Sagr. Non più, non più, che voi mi ingombrate sì di maraviglia, e in tante bande mi diſtraete la mente, ch'io dubito, che piccola parte ſarà quella, che mi reſterà libera e ſincera per applicarla alla materia principale, che ſi tratta, e che pur troppo è per ſe ſteſſa oſcura e difficile; vi pregherò bene, che vogliate favorirmi, ſpedita che abbiamo la ſpecolazione de i fluſſi, e refluſſi, di eſſer'altri giorni ancora a onorar queſta mia, e voſtra caſa, e a diſcorrere ſopra tanti altri Problemi, che abbiamo laſciati in pendente, e che forſe non ſon men carioſi, e belli di queſto, che ſi è trattato ne i paſſati giorni, e che oggi dovrà terminarſi.

Salv. Sarò a ſervirvi: ma più di una, e di due ſeſſioni biſognerà che facciamo,

ciamo, se oltre all' altre quistioni riserbate a trattarsi appartatamente, vorremo aggiungerci le tante attenenti al moto locale tanto de i mobili naturali, quanto de i projetti: materia diffusamente trattata dal nostro Accademico Linceo. Ma tornando al nostro primo proposito, dove eravamo su il dichiarare, come de i mobili circolarmente da virtù motrice, che continuamente si conservi la medesima, i tempi delle circolazioni erano prefissi e determinati; e impossibili a farsi più lunghi, o più brevi, avendone dati esempj, e portate esperienze sensate, e fattibili da noi, possiamo la medesima verità confermare con le esperienze de i movimenti Celesti de i Pianeti, ne i quali si vede mantener l'istessa regola: che quelli, che si muovono per cerchi maggiori, più tempo consumano in passargli. Speditissima osservazione di questo abbiamo da i Pianeti Medicei, che in tempi brevi fanno lor revoluzioni intorno a Giove. Talchè non è da metter dubbio, anzi possiamo tener per fermo, e sicuro, che quando per esempio la Luna seguitando di esser mossa dalla medesima facoltà movente, fusse ritirata a poco a poco in cerchi minori, ella acquisterebbe disposizione di abbreviare i tempi de i suoi periodi, conforme a quel pendolo, del quale, nel corso delle sue vibrazioni, andavamo abbreviando la corda, cioè scorciando il semidiametro delle circonferenze da lui passate. Sappiate ora, che questo, che della Luna ho portato per esempio, avviene, e si verifica essenzialmente in fatto. Rammemoriamoci, che già fu concluso da noi insieme co 'l Copernico, non esser possibile separar la Luna dalla terra, intorno alla quale, senza controversia, si muove in un mese: ricordiamoci parimente, che il globo terrestre, accompagnato pur sempre dalla Luna, va per la circonferenza dell'orbe magno intorno al Sole in un'anno; nel qual tempo la Luna si rivolge intorno alla terra quasi 13. volte; dal qual rivolgimento seguita, che essa Luna tal or si trovi vicina al Sole, cioè quando è tra'l Sole, e la terra, e tal ora assai più lontana, che è quando la terra riman tra la Luna, e il Sole; vicina in somma nel tempo della sua congiunzione, e novilunio; lontana nel plenilunio, e opposizione; e la massima lontananza, e la massima vicinità differiscono per quanto è grande il diametro dell'orbe lunare. Ora se è vero, che la virtù, che muove la terra, e la Luna intorno al Sole, si mantenga sempre del medesimo vigore; e se è vero, che il medesimo mobile, mosso dalla medesima virtù, ma in cerchi diseguali, in tempi più brevi passi archi simili de i cerchi minori, bisogna necessariamente dire, che la Luna quando è in minor distanza dal Sole, cioè nel tempo della congiunzione, archi maggiori passi dell' orbe magno, che quando è in maggior lontananza, cioè nell'opposizione, e plenilunio; e questa lunare inegualità convien che sia participata dalla terra ancora; imperocchè, se noi intenderemo una linea retta prodotta dal centro del Sole per il centro del globo terrestre, e prolungata fino all' orbe lunare, questa sarà il semidiametro dell' orbe magno, nel quale la terra, quando fusse sola, si moverebbe uniformemente: ma se nel medesimo semidiametro collocheremo un' altro corpo da esser portato, ponendolo una volta tra la terra, e il Sole, e un' altra volta oltre alla terra in maggior lontananza dal Sole, è forza, che in questo secondo caso il moto comune di amendue, secondo la circonferenza dell' orbe magno, mediante la lontananza della Luna, riesca alquanto più tardo, che nell' altro caso, quando la Luna è tra la terra, e 'l Sole, cioè in minor distanza. Talchè in questo fatto accade giusto quel, che avviene nel tempo dell'oriuolo, rappresentandoci la Luna quel piombo, che s'attacca or più lontano dal centro, per far le vibrazioni dell'asta men frequenti, e ora più vicino, per farle più spesse. Di qui può esser manifesto, come il movimento annuo della terra nell'orbe magno, e sotto l'Eclittica, non è uniforme; e come la sua

** Se la Terra si muove, il suo moto annuo per l'Eclittica è ineguale mediante il moto della Luna.*

446

447

fua difformità deriva dalla Luna, e ha fuoi periodi, e reftituzioni meftrue. E perchè fi era concluſo le alterazioni periodiche, meftrue, e annue de i fluffi, e refluffi non poter derivare da altra cagione, che dall' alterata proporzione tra il moto annuo, e gli additamenti, e futtrazioni della vertigine diurna; e tale alterazione poteva farfi in due modi, cioè con l' alterare il moto annuo, ritenendo ferma la quantità de gli additamenti, o co 'l mutar la grandezza di quefti, mantenendo l' uniformità del moto annuo, già abbiamo ritrovato il primo di quefti due modi fondato fopra la difformità del moto annuo, dependente dalla Luna, e che ba i fuoi periodi meftrui. E' dunque neceffario, che per tal cagione i fluffi, e refluffi abbiano un periodo meftruo, dentro al quale fi facciano maggiori, e minori. Ora vedete, come la caufa del periodo meftruo rifiede nel moto annuo; e infieme vedete ciò che ha che far la Luna in quefto negozio, e come ella ci entra a parte fenza aver che fare niente nè con mari, nè con acque.

Sagr. Se ad uno, che non aveffe cognizione di veruna forte di fcale, fuffe moftrata una torre altiffima, e domandatogli fe gli deffe l' animo d' arrivare alla fua fuprema altezza, credo affolutamente, che direbbe di no, non comprendendo, che in altro modo, che co'l volare, vi fi poteffe pervenire; ma moftrandofegli una pietra non più alta di mezzo braccio, e interrogandolo, fe fopra quella credeffe di poter montare, fon certo, che rifponderebbe di sì; e anco non negherebbe, che non una fola, ma 10. 20. e 100. volte agevolmente falir vi potrebbe: perlochè, quando fe gli moftraffero le fcale, co 'l mezzo delle quali, con l' agevolezza da lui conceduta, fi poteva pervenire colà, dove poco fa aveva affermato effer' impoffibile di arrivare, credo, che ridendo di fe fteffo, confefferebbe il fuo poco avvedimento. Voi Sign. Salv. mi avete di grado in grado tanto foavemente guidato, che non fenza meraviglia mi trovo giunto con minima fatica a quell'altezza, dove io credeva non poterfi arrivare; è ben vero, che per effere ftata la fcala buja, non mi fono accorto d'effermi avvicinato, nè pervenuto alla cima, fe non dopo che ufcendo all'aria luminofa, ho fcoperto gran mare, e gran campagna; e come nel falire un grado non è fatica veruna, così ad una ad una delle voftre propofizioni mi fon parfe tanto chiare, che fopraggiugnendomi poco, o nulla di nuovo, piccolo, o nulla mi fembrava effere il guadagno; onde tanto maggiormente fi accrefce in me la maraviglia per l'inopinata riufcita di quefto difcorfo, che mi ha fcorto all' intelligenza di cofa, ch'io ftimava inefplicabile. Una difficultà mi rimane folamente, dalla quale defidero di effer liberato, e quefta è, che fe'l movimento della terra infieme con quel della Luna fotto 'l Zodiaco fono irregolari, dovrebbe tale irregolarità effere ftata offervata, e notata da gli Aftronomi, il che non fo che fia feguito; però voi, che più di me fete di quefte materie informato, liberatemi dal dubbio, e ditemi, come fta il fatto. 448

Salv. Molto ragionevolmente dubitate, e io all'inftanza rifpondendo, dico; che benchè l' Aftronomia nel corfo di molti fecoli abbia fatto gran progreffi nell' inveftigar la conftituzione, e i movimenti de i corpi Celefti, non però è ella fin quì arrivata a fegno tale, che moltiffime cofe non reftino indecife, e forfe ancora molt' altre occulte. E' da credere, che i primi offervatori del Cielo non conofceffero altro, che un moto comune a tutte le ftelle, quale è quefto diurno; crederò bene, che in pochi giorni fi accorgeffero, che la Luna era incoftante nel tener compagnia all'altre ftelle, ma che fcorreffero ben poi molti anni prima, che fi diftingueffero tutti i Pianeti; e in particolare penfo, che Saturno per la fua tardità, e Mercurio, per il vederfi di rado, fuffero de gli ultimi a effer conofciuti per vagabondi, ed erranti. Molti più anni è da credere, che paffaffero avanti, che fuffero offervate le ftazioni, 449

Molte cofe poffon reftare ancora in Aftronomia non offervate.

Saturno per la tardità, e Mercurio per il vederfi

zioni, e retrogradazioni de i tre superiori, come anco gli accostamenti, e discostamenti dalla terra, occasioni necessarie dell' introdur gli Eccentrici, e gli Epicicli, cose incognite fino ad Aristot. già che ei non ne fa menzione; Mercurio, e Venere con le loro ammirande apparizioni, quanto hanno tenuto sospesi gli Astronomi nel risolversi, non che altro, circa il sito loro? talchè, qual sia l'ordine solamente de i corpi mondani, e la integrale struttura delle parti dell' Universo da noi conosciute, è stata dubbia fino al tempo del Copernico, il quale ci ha finalmente additata la vera costituzione, e il vero sistema, secondo il quale esse parti sono ordinate; sì che noi siamo certi, che Mercurio, Venere, e gli altri Pianeti si volgono intorno al Sole, e che la Luna si volge intorno alla terra. Ma come poi ciascun Pianeta si governi nel suo rivolgimento particolare, e come stia precisamente la struttura dell' orbe suo, che è quella che volgarmente si chiama la sua teorica, non possiamo noi per ancora indubitatamente risolvere. Testimonio ce ne sia Marte, che tanto travaglia i moderni Astronomi; e alla Luna stessa sono state assegnate variate teoriche, dopo l'averla il medesimo Copernico mutata assai da quella di Tolomeo. E per descender più al nostro particolare, cioè al moto apparente del Sole, e della Luna; di quello è stato osservato certa grande inegualità, per la quale in tempi assai differenti e' passa li due mezzi cerchi dell' Eclittica divisi da i punti de gli Equinozii: nel passar l' uno de i quali egli consuma circa a nove giorni di più, che nel passar l'altro; differenza, come vedete, molto grande e notabile. Ma se nel passare archi piccoli, quali sarebbono per esempio i 12. segni, e' mantenga un moto regolarissimo, o pure proceda con passi or più veloci alquanto, e or più lenti, come è necessario, che segua, quando il movimento annuo sia solo in apparenza del Sole, ma in realtà della terra accompagnata dalla Luna, ciò non è stato fin qui osservato, nè forse ricercato. Della Luna poi, le cui restituzioni sono state investigate principalmente in grazia de gli Eclissi, per i quali basta aver' esatta cognizione del moto suo intorno alla terra, non si è parimente con intera curiosità ricercato qual sia il suo progresso per gli archi particolari del Zodiaco. Che dunque la terra, e la Luna nello scorrer per il Zodiaco, cioè per la circonferenza dell'orbe magno si accelerino alquanto ne' novilunii, e si ritardino ne' plenilunii, non deve mettersi in dubbio, perchè tal inegualità non si sia manifestata: il che per due ragioni è accaduto; prima, perchè non è stata ricercata; secondariamente poi, perchè ella può essere non molto grande, nè molto grande fa di bisogno, che ella sia per produr l'effetto che si vede nell' alterazione delle grandezze de i flussi, e reflussi; perchè non solamente tali alterazioni, ma gli stessi flussi, e reflussi son piccola cosa rispetto alla grandezza de' suggetti, in cui si esercitano; ancor che rispetto a noi, e alla nostra piccolezza sembrino cose grandi. Imperocchè l'aggiugnere, o scemare un grado di velocità, dove ne sono naturalmente 700. o 1000. non si può chiamar grande alterazione, nè in chi lo conferisce, nè in chi lo riceve; l'acqua del mar nostro portata dalla vertigine diurna fa circa 700. miglia per ora (che è il moto comune alla terra, e ad essa, e però impercettibile a noi) quello, che nelle correnti ci si fa sensibile, non è di un miglio per ora (parlo nel mare aperto, e non ne gli stretti) e questo è quello, che altera il movimento primo naturale, e magno; e tale alterazione è assai rispetto a noi, e a i navilii; perchè a un vassello, che dalla forza de i remi ha da fare nell'acqua stagnante, v. gr. 3. miglia per ora, in quella tal corrente, dall' averla in favore all'averla contro, importerà il doppio del viaggio; differenza notabilissima nel moto della barca, ma piccolissima nel movimento del mare, che viene alterato per la sua settecentesima parte. L'istesso dico dell' alzarsi, e ab-

di rado, furon degli ultimi ad esser' osservati.

Strutture particolari de gli orbi de' Pianeti ancora non ben risolute.

Il Sole passa una metà del Zodiaco nove giorni più presto che l'altra.

450

Moto della Luna ricercato principalmente in grazia degli Eclissi.

** Flussi, e reflussi son piccolissime cose rispetto a la vastità de' mari, e alla velocità del supposto moto del globo terrestre.*

bassarsi uno, due, o tre piedi; e a pena quattro, o cinque nell'estremità del seno lungo due mila, o più miglia; e dove sono profondità di centinaja di piedi, questa alterazione è assai meno, che se in una delle barche, che conducon l'acqua dolce, essa acqua, nell' arrestarsi la barca, s'alzasse alla prora quant' è la grossezza d'un foglio. Concludo per tanto piccolissime alterazioni rispetto all' immensa grandezza, e somma velocità de i mari, esser bastanti per fare in essi mutazioni grandi, in relazione alla picciolezza nostra, e di nostri accidenti. 451

Sagr. Rimango pienamente soddisfatto quanto a questa parte; resta da dichiararci, come quelli additamenti, e suttrazioni derivanti dalla vertigine diurna si facciano or maggiori, e or minori; dalla quale alterazione ci accennaste, che dependeva il periodo annuo de gli accrescimenti, e diminuzioni de' flussi, e reflussi.

Cause della disegualità delle suttrazioni, e degli additamenti della vertigine diurna sopra 'l moto annuo.

Salv. Farò ogni possibile sforzo per lasciarmi intendere, ma la difficoltà dell'accidente stesso, e la grand'astrazion di mente, che ci vuol per capirlo, mi sgomentano. La disegualità de gli additamenti, e sottrazioni, che la vertigine diurna fa sopra 'l moto annuo, depende dall' inclinazion dell' asse del moto diurno sopra 'l piano dell'orbe magno, o vogliamo dire dell'Eclittica; mediante la quale inclinazione l' equinoziale sega essa Eclittica, restando sopra di lei inclinato, e obbliquo, secondo la medesima inclinazione dell' asse. E la quantità de gli additamenti viene a importar quanto è tutto il diametro di esso equinoziale, stante il centro della terra ne i punti solstiziali; ma fuor di quelli importa manco e manco, secondo che esso centro si va avvicinando a i punti degli equinozii, dove tali additamenti son minori, che in tutti gli altri luoghi. Questo è il tutto, ma involto in quella oscurità, che voi vedete.

Sagr. Anzi pure in quella ch'io non veggo; perchè fin'ora non comprendo nulla.

Salv. Già l'ho io predetto. Tuttavia proveremo se co'l disegnarne un po-

co di figura si potesse guadagnar qualche lume; se bene meglio sarebbe il rappre-

presentarla con corpi solidi, che con semplici disegni; pure ci ajuteremo con la prospettiva, e con gli scorci. Segnamo dunque, come di sopra, la circonferenza dell'orbe magno, nella quale intendasi il punto A essere uno de i solstiziali, e il diametro A P la comun sezione del Coluro de' solstizi, e del piano dell'orbe magno, o vogliam dir dell'Eclittica, e in esso punto A esser locato il centro del globo terrestre, l'asse del quale C A B inclinato sopra il piano dell'orbe magno, cade nel piano del detto Coluro, che passa per amendue gli assi dell'Equinoziale, e dell'Eclittica. E per minor confusione segneremo il solo cerchio equinoziale, notandolo con questi caratteri D G E F, del quale la comun sezione col piano dell'orbe magno sia la linea D E, sì che la metà 452 di esso equinoziale D F E rimarrà inclinata sotto il piano dell' orbe magno, e l' altra metà D G E, elevata sopra. Intendasi ora la revoluzione di esso equinoziale farsi secondo la conseguenza de i punti D G E F, e il moto del centro da A verso E. E perchè stante il centro della terra in A, l' asse C B (che è eretto al diametro dell' equinoziale D E) cade, come si è detto, nel coluro de' solstizii, la comun sezione del quale, e dell' orbe magno è il diametro P A, sarà essa linea P A perpendicolare alla medesima D E, per esser' il coluro eretto all' orbe magno, e però essa D E sarà la tangente dell' orbe magno nel punto A; talchè in questo stato il moto del centro per l' arco A E, che è di un grado per giorno, pochissimo differisce, anzi è come se fusse fatto per la tangente D A E. E perchè per la vertigine diurna il punto D portato per G in E, accresce al moto del centro mosso quasi per la medesima linea D E tanto, quanto è tutto il diametro D E, e all' incontro altrettanto diminuisce, movendosi per l' altro mezzo cerchio E F D, saranno gli additamenti, e suttrazioni in questo luogo, cioè nel tempo del solstizio, misurati da tutto il diametro D E.

Passiamo ora a vedere, se ne i tempi de gli equinozii e' siano della mede- 453 sima grandezza; e trasportando il centro della terra nel punto I, lontano per una quarta dal punto A, intendiamo il medesimo equinoziale G E F D, la sua comun sezione con l' orbe magno D E, l' asse con la medesima inclinazione C B; ma la tangente dell' orbe magno nel punto I non sarà più la D E, ma un' altra, che la segherà ad angoli retti; e sia questa notata H I L, secondo la quale verrà ad essere incamminato il moto del centro I, procedente per la circonferenza dell' orbe magno. Ora in questo stato gli additamenti, e suttrazioni non si misurano più nel diametro D E, come prima si fece; perchè non si distendendo tal diametro secondo la linea del moto annuo H L, anzi segandola ad angoli retti, niente promuovono, o detraggono essi termini D, E; ma gli additamenti, e suttrazioni s' hanno a prendere da quel diametro, che cade nel piano eretto al piano dell' orbe magno, e che lo sega secondo la linea H L, il qual diametro sarà adesso questo G F, e il moto addiettivo, per così dire, sarà il fatto dal punto G per il mezzo cerchio G E F, e l' ablativo sarà il restante fatto per l' altro mezzo cerchio F D G. Ora questo diametro per non esser nella medesima linea H L del moto annuo; anzi perchè la sega, come si vede, nel punto I, restando il termine G elevato sopra, ed F depresso sotto il piano dell' orbe magno, non determina gli additamenti, e suttrazioni secondo tutta la sua lunghezza, ma devesi la quantità di quelli prendere dalla parte della linea H L, che rimane intercetta tra le perpendicolari tirate sopra di lei da i termini G F, quali sono queste due G S, F V, sì che la misura de gli additamenti è la linea S V, minore della G F, ovvero della D E, che fu la misura de gli additamenti nel solstizio A. Secondo poi che si costituirà il centro della terra in altri punti del quadrante A I, tirando le tangenti in essi punti, e le perpendicolari sopra esse cadenti da i ter-

mini de i diametri dell' equinoziale, segnati da i piani eretti per esse tangenti al piano dell' orbe magno; le parti di esse tangenti (che saranno sempre minori verso gli Equinozii, e maggiori verso i Solstizii) ci daranno le quantità de gli additamenti, e suttrazioni. Quanto poi differischino i minimi additamenti da i massimi, è facile a sapersi; perchè tra essi è la differenza medesima, che tra tutto l' asse, o diametro della sfera, e la parte di esso, che resta tra i cerchi polari, la quale è minor di tutto 'l diametro la duodecima parte prossimamente, intendendo però de gli additamenti, e suttrazioni fatte nell' equinoziale; ma negli altri paralleli son minori, secondo che i lor diametri si vanno diminuendo. 454

Questo è quanto io posso dirvi in questa materia, e quanto per avventura può comprendersi sotto una nostra cognizione, la quale, come ben sapete, non si può aver, se non di quelle conclusioni, che son ferme e costanti, quali sono i tre periodi in genere de' flussi, e reflussi, come quelli, che dependono da cause invariabili, une, ed eterne. Ma perchè con queste cagioni primarie e universali si mescolano poi le secondarie e particolari, potenti a far molte alterazioni, e sono queste secondarie, parte inosservabili, e incostanti, qual' è per esempio l' alterazion de i venti, e parte (benchè determinate e ferme) non però osservate per la loro multiplicità, come sono le lunghezze de i seni, le loro diverse inclinazioni verso questa, o quella parte, le tante e tanto diverse profondità dell'acque, chi potrà, se non forse dopo lunghissime osservazioni, e ben sicure relazioni, formarne istorie così spedite, che possano servir, come Ipotesi, e supposizioni sicure, a chi volesse con le lor combinazioni render ragioni adequate di tutte le apparenze, e dirò, anomalìe, e particolari difformità, che ne i movimenti dell' acque possono scorgersi? Io mi contenterò d'avere avvertito, come le cause accidentarie sono in natura, e son potenti a produr molte alterazioni; le minute osservazioni le lascerò fare a quelli, che praticano diversi Mari; e solo per chiusa di questo nostro discorso metterò in considerazione, come i tempi precisi de i flussi, e reflussi non solamente vengono alterati dalle lunghezze de i seni, e dalle profondità varie; ma notabile alterazione ancora penso io, che possa provenire dalla conferenza di diversi tratti di Mari differenti in grandezza, e in positura, o vogliam dire inclinazione; qual diversità cade appunto quì nel golfo Adriatico, minore assai del resto del Mediterraneo, e posto in tanta diversa inclinazione, che dove quello ha il suo termine, che lo serra dalla parte Orientale, che sono le rive della Sorìa, questo è racchiuso dalla parte più Occidentale; e perchè nelle estremità sono assai maggiori i flussi, e reflussi, anzi quivi solamente sono grandissimi gli alzamenti, e abbassamenti; molto verisimilmente può accadere, che i tempi de i flussi in Venezia si faccino ne i reflussi dell'altro Mare, il quale, come molto maggiore, e più direttamente disteso da Occidente in Oriente, viene in certo modo ad aver dominio sopra l' Adriatico; e però non sarebbe da maravigliarsi, quando gli effetti dependenti dalle cagioni primarie non si verificassero ne' tempi debiti, e rispondenti a i periodi nell' Adriatico, ma sì bene nel resto del Mediterraneo. Ma queste particolarità ricercano lunghe osservazioni, le quali nè io ho sin qui fatte, nè meno son per poterle fare per l' avvenire. 455

Sagr. Assai mi par, che voi abbiate fatto in aprirci il primo ingresso a così alta specolazione, della quale, quando altro non ci avesse arrecato, che quella prima general proposizione, che a me par, che non patisca replica alcuna, dove molto concludentemente si dichiara, che stando fermi i vasi contenenti le acque marine, impossibil sarebbe, secondo il comun corso di natura, che in esse seguissero que' movimenti, che seguir veggiamo, che all' in-

con-

contro posti i movimenti per altri rispetti attribuiti dal Copernico al globo terrestre, debbano necessariamente seguire simili alterazioni ne i mari, quando, dico, altro non ci fusse, questo solo mi par, che superi di tanto intervallo le vanità introdotte da tanti altri, che il ripensar solamente a quelle mi muove nausea; e molto mi maraviglio, che tra uomini di sublime ingegno, che pur ve ne sono stati non pochi, non sia ad alcuno cascato in mente la incompatibilità, che è tra il reciproco moto dell' acqua contenuta, e la immobilità del vaso contenente; la quale repugnanza ora mi par tanto manifesta.

Non basta per produrre il flusso, e reflusso un semplice moto del globo terrestre.

Salv. Più è da maravigliarsi, che essendo pur caduto in pensiero ad alcuni di referir la causa de i flussi, e reflussi al moto della terra, onde in ciò hanno mostrato perspicacità maggiore della comune, nello strigner poi il negozio, non abbiano afferrato nulla; per non avere avvertito, che non basta un semplice moto, e uniforme, quale è, v. g. il semplice diurno del globo terrestre, ma si ricerca un movimento ineguale, ora accelerato, e ora ritardato; perchè quando il moto de i vasi sia uniforme, l' acque contenute si abitueranno a quelle, nè mai faranno mutazione alcuna. Il dire anco (come si referisce d' uno antico Matematico) che il moto della terra incontrandosi col moto dell'orbe lunare, cagiona per tal contrasto il flusso, e reflusso, resta totalmente vano, non solo perchè non vien dichiarato, nè si vede, come ciò debba seguire, ma si scorge la falsità manifesta, atteso che la conversione della terra non è contraria al moto della Luna, ma è per il medesimo verso. Talchè il detto, e immaginato fin quì da gli altri, resta al parer mio del tutto invalido. Ma tra tutti gli uomini grandi, che sopra tal mirabile effetto di natura hanno filosofato, più mi meraviglio del Keplero, che di altri, il quale d'ingegno libero, e acuto, e che aveva in mano i moti attribuiti alla terra, abbia poi dato orecchio, e assenso a predominii della Luna sopra l' acqua, e a proprietà occulte, e simili fanciullezze.

Opinione di Seleuco matematico reprovata.

456

Il Keplero viene con rispetto accusato.

Sagr. Io son d'opinione, che a questi più specolativi sia avvenuto quello, che di presente accade a me ancora, cioè il non potere intendere il viluppo de i tre periodi annuo, mestruo, e diurno; e come le cause loro mostrino di dependere dal Sole, e dalla Luna; senza che nè il Sole, nè la Luna abbia che far nulla con l'acqua; negozio, per piena intelligenza del quale a me fa di mestiero una più fissa, e lunga applicazione di mente, la quale fin' ora dalla novità, e dalla difficultà mi resta assai offuscata, ma non dispero col tornar da me stesso in solitudine, e silenzio a ruminar quello, che non ben digesto mi rimane nella fantasia, d'esser per farmene possessore. Aviamo dunque da i discorsi di questi 4. giorni grandi attestazioni a favor del sistema Copernicano, tra le quali queste tre prese, la prima dalle stazioni, e retrogradazioni de i pianeti, e da i loro accostamenti, e allontanamenti dalla terra; la seconda dalla revoluzion del Sole in se stesso, e da quello, che nelle sue macchie si osserva; la terza da i flussi, e reflussi del mare, si mostrano assai concludenti. (1)

Ci

---

(1) Salv. *Qui Sign. Simplicio voi non potete sfuggire di confessare, che per confermazione di una delle due opinioni non sieno state prodotte altre ragioni che nulla concludenti, e per l'altra che possano essere state addotte dimostrazioni concludentissime. Ora dite quali vi pajan le concludenti, e quali le vane.*

Simp. *Io non dirò altro se non che può essere che per la parte, ch'io stimo vera, non sieno state prodotte nè da Aristotile, nè da Tolomeo le vere e necessarie. Il che non deve derogare al merito della causa, nè fare, che per vera si accetti l' altra.*

Sig. Cesare Marsilii osserva la meridiana esser mobile.

Salv. Ci si potrebbe forse in breve aggiugner la quarta, e per avventura anco la quinta, la quarta, dico, presa dalle stelle fisse, mentre in loro per esattissime osservazioni apparissero quelle minime mutazioni, che il Copernico pone per insensibili. Surge di presente una quinta novità, dalla quale si possa arguir mobilità nel globo terrestre, mediante quello, che sottilissimamente va scoprendo l' Illustrissimo S. Cesare della nobilissima famiglia de i Marsilii di Bologna, pur' Accademico Linceo, il quale in una dottissima scrittura va esponendo, come ha osservato una continua mutazione, benchè tardissima, nella linea meridiana: della quale scrittura, da me ultimamente con istupore veduta, spero che doverà farne copia a tutti gli studiosi delle maraviglie della natura.

Sagr. Non è questa la prima volta, che io ho inteso parlar dell' esquisita dottrina di questo Signore, e di quanto egli si mostri ansioso protettor di tutti i litterati; e se questa, o altra sua opera uscirà in luce, già possiamo esser sicuri, che sia per esser cosa insigne. 475

Salv. Ora perchè è tempo di por fine a i nostri discorsi, mi resta a pregarvi, che se nel riandar più posatamente le cose da me arrecate, incontraste delle difficultà, o dubbii non ben resoluti, scusiate il mio difetto sì per la novità del pensiero, sì per la debolezza del mio ingegno, sì per la grandezza del suggetto, e sì finalmente perchè io non pretendo, nè ho preteso da altri quell' assenso, ch' io medesimo non presto a questa fantasia, la quale molto agevolmente potrei ammetter per una vanissima chimera, e per un solennissimo paradosso; e voi, Sign. Sagr. se ben ne i discorsi avuti avete molte volte con grand' applauso mostrato di rimaner' appagato d' alcuno de' miei pensieri, ciò stimo io che sia provenuto in parte più dalla novità, che dalla certezza di quelli: ma più assai dalla vostra cortesia, che ha creduto, e voluto co 'l suo assenso arrecarmi quel gusto, che naturalmente sogliamo prendere dall' approvazione, e laude delle cose proprie; e come a voi mi ha obbligato la vostra gentilezza, così m' è piaciuta l' ingenuità del Sign. Simpl. Anzi la sua costanza nel sostener con tanta forza, e tanto intrepidamente la dottrina del suo maestro, me gli ha reso affezionatissimo. E come a V. S. Sig. Sagr. rendo grazie del cortesissimo affetto, così al Sig. Simp. chieggio perdono, se tal volta co 'l mio troppo ardito, e resoluto parlare l' ho alterato; e sia certo, che ciò non ho io fatto mosso da sinistro affetto, ma solo per dargli maggior' occasione di portar' in mezzo pensieri alti, onde io potessi rendermi più scienziato.

Simp. Non occorre, che voi arrechiate queste scuse, che son superflue, e massime a me, che sendo consueto a ritrovarmi tra circoli, e pubbliche dispute, ho cento volte sentito i disputanti non solamente riscaldarsi, e tra di loro alterarsi, ma prorompere ancora in parole ingiuriose, e talora trascorrere assai vicini al venire a i fatti. Quanto poi a i discorsi avuti, e in particolare in quest' ultimo intorno alla ragione del flusso, e reflusso del mare, io veramen-

altra opinione con più apparenti ragioni adornata più che dimostrata.

Salv. *Adunque concedetemi almeno, che i Fautori del Copernico abbiano ributtate le ragioni d' Aristotile, e di Tolomeo, alle quali il Mondo fin ora aveva prestato assenso, stimandole concludenti: e voi dovrete almeno restar neutrale, fin che vengono alla luce più chiare dimostrazioni di quelle, che fin ora sono uscite; e i Copernicani, che hanno scoperte le fallacie d' Aristotile, e di Tolomeo, non doveranno esser derisi in grazia della sola autorità di quei grand' uomini, li quali benchè così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restar assai piccolini.*

ramente non ne resto interamente capace, ma per quella qual si sia assai tenue idea, che me ne son formata, confesso il vostro pensiero parermi bene più ingegnoso di quanti altri io me n' abbia sentiti: ma non però lo stimo veraee, e concludente; anzi ritenendo sempre avanti a gli occhi della mente una saldissima dottrina, che già da persona dottissima, ed eminentissima appresi, e alla quale è forza quietarsi, so che amendue voi interrogati: Se Iddio con la sua infinita potenza, e sapienza poteva conferire all' elemento dell' acqua il reciproco movimento, che in esso scorgiamo, in altro modo, che co 'l far muovere il vaso contenente, so, dico, che risponderete avere egli potuto, e saputo ciò fare in molti modi, e anco dall' intelletto nostro inescogitabili; onde io immediatamente vi concludo, che, stante questo, soverchia arditezza sarebbe, se altri volesse limitare, e coartare la divina potenza, e sapienza ad una sua fantasia particolare.

458

Salv. Mirabile, e veramente Angelica dottrina, alla quale molto concordemente risponde quell' altra pur divina, la quale mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del Mondo, ci soggiugne (forse acciò che l'esercizio delle menti umane non si tronchi, o anneghittisca) che non siamo per ritrovare l'opera fabbricata dalle sue mani. Vaglia dunque l'esercizio permessoci, e ordinatoci da Dio per riconoscere, e tanto maggiormente ammirare la grandezza sua, quanto meno ci troviamo idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza.

Sagr. E questa potrà esser l' ultima chiusa de i nostri ragionamenti quatriduani, dopo i quali, se piacerà al Sig. Salviati prendersi qualche intervallo di riposo, conviene, che dalla nostra curiosità gli sia conceduto, con condizione però, che quando gli sia meno incomodo, torni a soddisfare al desiderio, in particolare mio, circa i Problemi lasciati in dietro, e da me registrati, per proporgli in una, o due altre sessioni, conforme al convenuto; e sopra tutto starò con estrema avidità aspettando di sentire gli elementi della nuova scienza del nostro Accademico intorno a i moti locali naturale, e violento. E in tanto potremo, secondo il solito, andare a gustare per un'ora de' nostri freschi nella Gondola che ci aspetta.

IL FINE.

INDI-

INDICE
DELLE COSE NOTABILI
Contenute nel Dialogo.

Quel-

D

E

F

G

M

N

O

P

Q

R

S

T

Ter-

Il fine del Tomo Quarto.

NOI

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. *Fra Paolo Antonio Ambrogi Inquisitore di Padova*, nel Libro intitolato: *Dialogo di Galileo Galilei ec.* non v'esser cos' alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro, niente contro Prencipi, e buoni costumi, concediamo Licenza a *Gio: Manfrè Stampatore di Venezia*, che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 30. Maggio 1743.

(Gio: Pietro Pasqualigo Rif.
(Gio: Querini Proc. Rif.
(

Reg. in Lib. a car. 9.

Agostino Bianchi Segretario.

5. Giugno 1743.
Reg. al Mag. Ecc. degli Esecutori contro la Bestemmia.

Francesco Agazzi Nod. alla Bestemmia.